



SoTeTiTe 2005

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja
tiedonhallinnan tutkimuspäivät

Tutkimuspaperit

Toimittanut
Janne Lehenkari & Kristiina Häyrinen

Osaavien keskusten verkoston julkaisu 4/2005

 Kuntaliitto
Kommunförbundet

SoTeTiTe 2005

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja
tiedonhallinnan tutkimuspäivät

Tutkimuspaperit

Toimittanut
Janne Lehenkari & Kristiina Häyrinen

Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 4/2005

Painatus ja kustannus: Suomen Kuntaliitto

ISBN 951-33-1791-9

SISÄLLYSLUETTELO

Kuntoutuksen verkkopalvelun kehittäminen työvälineeksi kuntoutuksen ammattilaisille - KunNet-hanke Eeva Hillukkala, Anne Kanto-Ronkanen, Eeva Leino, Martti Kansanen	5
Sleep Spindles in Sleep Bio-profiling E. Huupponen, A. Saastamoinen, A. Värri	10
Terveystieteiden teknologian käyttöönoton jälkeiset oppimishaasteet Hyysalo, Sampsa	15
Sähköisiin potilasasiakirjajärjestelmiin liittyvien suositusten käyttöönotto - ydintiedot, termistöt, CDA-määrittelyt Kristiina Häyrinen, Jari Porrasmaa, Kaija Saranto, Anna-Kaisa Iivari, Kauko Hartikainen	20
Käyttöliittymäratkaisu rakenteiden tietojen syöttämiseksi sähköiseen potilaskertomusjärjestelmään Pauliina Ikävalko	25
Hoitotyön tulevaisuuden skenaariot kehittämistyön lähtökohtana Annikki Jauhainen, Kaija Saranto, Kerttu Tossavainen	30
Aluetietojärjestelmä - toiminnan muutos vai tietotekniikan käyttöönottohanke? Maritta Korhonen, Tuula Tuomainen	35
Tiedon jäsennysmahdollisuuksista sosiaalihuollon tietojärjestelmissä Sirpa Kuusisto-Niemi	39
Sosiaalisen luokituksen kehittäminen Jarmo Kärki	43
Asiakirjojen tietoa etsimässä Aino Kääriäinen	46
Yhteisen asiakkaan jatkohoidossa hyödynnettävän hoitopalauteen toimintalähtöinen kehittäminen Irmeli Minkkinen, Heidi Häkkinen, Anja Mursu	52
Terveystieteiden tietojärjestelmästandardien arviointimalli Juha Mykkänen	57
Tuotannon optimointia tukeva tietotekniikka terveydenhuollossa Samuli Niiranen, Jari Yli-Hietanen	63
Lääkärit potilaina - tutkimus kollegiaalisuudesta Tarja Saaren-Seppälä	66
Toimintalähtöisyys terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä Marika Toivanen, Heidi Häkkinen, Irmeli Minkkinen, Päivi Röppänen, Pauliina Ikävalko, Annamari Riekinen	69
Vaatimukset testattaville rajapintamäärittelyille Tanja Toroi, Hannu Virkanen	74

ESIPUHE

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojenkäsittely-yhdistys ry, STTY (Finnish Social and Health Informatics Association, FinnSHIA), on järjestänyt vuodesta 1998 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät (SoTeTiTe). Nyt järjestyksessä kahdeksannet tutkimuspäivät järjestetään Helsingissä heti Terveydenhuollon atk-päivien jälkeen yhteistyössä Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikön kanssa. Edelliset kolme tutkimuspäivää on järjestetty Joensuussa (2002), Jyväskylässä (2003) ja Tampereella (2004).

Tutkimuspäivien tarkoituksena on nostaa esiin sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimusta, edistää yleisesti alan osaamiskeskusten yhteistyötä ja työnjakoa sekä tarjota erityisesti alan jatko-opintoja aloittaville ja suorittaville tilaisuus saada palautetta varttuneilta tutkijoilta tutkimuksestaan ja luoda kontakteja muiden paikkakuntien tutkijoihin. Tutkimuspäivät ovat olleet eri tieteiden ja osaamisalueiden välinen kohtauspaikka, jossa esimerkiksi tietojenkäsittelytieteen, terveyshallinnon ja -talouden ja yhteiskuntatieteiden tutkijat ovat kohdanneet. Tutkimuspäivien yhteiskunnallinen relevanssi on ollut myös ilmeinen, koska esitetyillä tutkimuksilla on ollut monia käytännön sovellutuksia ja yhteyksiä kansallisiin tason hankkeisiin kuten Kansalliseen terveydenhuoltoprojektiin.

Tämän vuoden tutkimuspäiville hyväksyttiin yhteensä 16 esitystä, jotka on koottu käsillä olevaan julkaisuun. Kokonaisuudessaan ne antavat monipuolisen ja ajankohtaisen kuvan käynnissä olevasta tutkimuksesta. Esillä olevia aiheita ovat muun muassa sosiaalityön luokituksen muodostaminen, työtoiminnan ja työvälineiden kuten tietojärjestelmien yhtäaikaisten kehittäminen terveydenhuollossa, tietojärjestelmien standardisaatio, skenaariotyöskentely ja teknologian käyttöönoton jälkeiset oppimisprosessit. Teknisempää puolta edustavia aiheita ovat käyttöliittymäsuunnittelu, ohjelmistorajapintojen määrittäminen ja signaalinkäsittely. Tutkimuspäivien on koottu tähän julkaisuun aakkosjärjestyksessä ensimmäisen tekijän sukunimen mukaan.

Tutkimuspäivien arviointiin osallistuivat allekirjoittaneen lisäksi Kari Harno, Sari Rissanen, Maritta Korhonen, Sirpa Kuusisto-Niemi, Reijo Ruostila, Anneli Ensio, Kaija Saranto, Mikko Korpela, Ilkka Winblad, Anja Mursu, Pirkko Nykänen ja Jari Forsström, joille kaikille kiitos ajasta ja panostuksesta. Kristiina Häyrinen on vastannut tämän julkaisun taitosta. Kiitokset myös kirjoittajille mielenkiintoisesta sisällöstä ja julkaisuformaatissa pysymisestä.

Järjestelytoimikunnan puolesta

Helsingissä Kukanpäivänä 2005

Janne Lehenkari (pj.)

SoTeTiTe-tutkimuspäivät 31.5.–1.6.2005

Ohjelma

Paikka: Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö, Helsingin yliopisto, Teollisuuskatu 23, Helsinki. Auditorio 1 krs. ja Seminaarihuone 3. krs.

Tiistai 31.5.

Aika	Paikka	Ohjelma
16.00 – 16.15	Auditorio, 1 krs.	Tutkimuspäivien avaus: STTY:n hallituksen puheenjohtaja, Prof. Pirkko Nykänen
16.15 – 17.00	Auditorio, 1. krs	Keynote: Tietohallintojohtaja Antti Larsio, HUS
17.00 – 19.00	Auditorio, 1. krs	Tutkimuspäivien esitykset, Sessio 1 Puheenjohtaja: Janne Lehenkari (HY) 1. Eeva Hillukkala, Anne Kanto-Ronkanen, Eeva Leino ja Martti Kansanen (KYS): <i>Kuntoutuksen verkkopalvelun kehittäminen työvälineeksi kuntoutuksen ammattilaisille - KunNet-hanke</i> 2. Annikki Jauhiainen, Kaija Saranto, Kerttu Tossavainen (Savonia-Amk/KY): <i>Hoitotyön tulevaisuuden skenaariot kehittämistyön lähtökohtana</i> 3. Sampsa Hyysalo (HY): <i>Terveystieteiden teknologian käyttöönoton jälkeiset oppimishaasteet</i> 4. Samuli Niiranen ja Jari Yli-Hietanen (Terivan Oy): <i>Tuotannon optimointia tukeva tietotekniikka terveydenhuollossa</i>
19.00 –	GE Healthcare, Teollisuuskatu 27 (ylin krs.)	Illanvietto ja sauna

Keskiviikko 1.6.

Aika	Paikka	Ohjelma	
9.00 – 10.00	Auditorio 1 krs.	Keynote: Prof. Reijo Miettinen, HY	
10.00 – 12.00	Auditorio 1 krs ja Seminaarihuone 3 krs.	Tutkimuspäivien esitykset, Rinnakkaissessiot 2 & 3	
		<p>Sessio 2 Auditorio 1 krs.</p> <p>Puheenjohtaja: Sirpa Kuusisto-Niemi (KY)</p> <p>1. Aino Kääriäinen (HY): <i>Asiakirjojen tietoa etsimässä</i></p> <p>2. Sirpa Kuusisto-Niemi (KY): <i>Tiedon jäsenysmahdollisuuksista sosiaalihuollon tietojärjestelmissä</i></p> <p>3. Jarmo Kärki (Stakes): <i>Sosiaalityön luokituksen kehittäminen</i></p>	<p>Sessio 3 Seminaarihuone 3 krs.</p> <p>Puheenjohtaja: Pirkko Nykänen (TaY)</p> <p>1. Pauliina Ikävalko (KY): <i>Käyttöliittymäratkaisu rakenteisten tietojen syöttämiseksi sähköiseen potilaskertomusjärjestelmään</i></p> <p>2. Tanja Toroi ja Hannu Virkanen (KY): <i>Vaatimukset testattaville rajapintamäärityksille</i></p> <p>3. Eero Huupponen, Antti Saastamoinen, ja Alpo Värri (TTY): <i>Sleep Spindles in Sleep Bio-profiling</i></p>
12.00 – 13.00		Lounas	

Keskiviikko 1.6. (jatkuu)

Aika	Paikka	Ohjelma	
13.00 – 15.00	Auditorio 1 krs ja Seminaarihuone 3 krs.	Tutkimuspäivien esitykset, Rinnakkaissessiot 4 & 5	
		<p>Sessio 4 Auditorio 1 krs.</p> <p>Puheenjohtaja: Kaija Saranto (KY)</p> <p>1. Irmeli Minkkinen, Heidi Häkkinen ja Anja Mursu (KY): <i>Yhteisen asiakkaan jatkohoidossa hyödynnettävän hoitopalauteen toimintalähtöinen kehittäminen</i></p> <p>2. Korhonen Maritta ja Tuomainen Tuula (Savonia-Amk): <i>Aluetietojärjestelmä - toiminnan muutos vai tietotekniikan käyttöönottohanke?</i></p> <p>3. Marika Toivanen, Heidi Häkkinen, Irmeli Minkkinen, Päivi Röppänen, Pauliina Ikävalko ja Annamari Riekkinen (KY ja Savonia-Amk): <i>Toimintalähtöisyys terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä</i></p>	<p>Sessio 5 Seminaarihuone 3 krs.</p> <p>Puheenjohtaja: Ilkka Winblad (OY)</p> <p>1. Kristiina Häyrinen, Jari Porrasmaa, Kaija Saranto, Anna-Kaisa Iivari ja Kauko Hartikainen (KY, STM ja Suomen Kuntaliitto): <i>Sähköisiin potilasasiakirjajärjestelmiin liittyvien suositusten käyttöönotto - ydintiedot, termistöt, CDA-määritykset</i></p> <p>2. Juha Mykkänen (KY): <i>Terveydenhuollon tietojärjestelmästandardien arviointimalli</i></p> <p>3. Tarja Saaren-Seppälä (HY): <i>Lääkärit potilaina – tutkimus kollegiaalisuudesta</i></p>

Kuntoutuksen verkkopalvelun kehittäminen työvälineeksi kuntoutuksen ammattilaisille - KunNet-hanke

Eeva Hillukkala, Anne Kanto-Ronkanen, Eeva Leino, Martti Kansanen

Kuopion yliopistollinen sairaala, kuntoutustoiminnan tulosyksikkö, tutkimus- ja kehittämisosasto
eeva.hillukkala@kuh.fi, anne.kanto-ronkanen@kuh.fi, eeva.leino@kuh.fi, martti.kansanen@kuh.fi

Tiivistelmä

Kuntoutus koostuu sosiaali- ja terveystieteistä palvelu- ja tukitoiminnoista. Kuntoutuksen keskeisimpiä toimijoita ovat kunnallinen terveys-, sosiaali- ja koulutoimi, Kela, työhallinto, työeläkelaitokset, tapaturma- ja liikennevakuutuslaitokset. Lisäksi vammaisjärjestöt tuottavat kuntoutuspalveluja. Kuntoutuksen palvelukokonaisuuden suunnittelussa tarvitaan tietoa palveluntuottajista. Toteuttaminen edellyttää toimijoiden tiivistä yhteistyötä. Kuntoutuksen alueellista yhteistoimintaa kehitetään KunNet-hankkeessa. Hanke on syntynyt tarpeesta tuottaa toimijoille ajantasaista tietoa kuntoutusjärjestelmästä, toimintakäytännöistä ja kuntoutuksen yhteistyökumppaneista. KunNet-hankkeessa rakennetaan kuntoutuksen verkkopalvelua, johon kootaan kuntoutustyön keskeisimpiä tietoja. KunNet-verkkopalvelun pilotointi aloitettiin syksyllä 2004. Kokeilusta kerätään jatkuvasti palautetta ja KunNet-verkkopalvelusta tehdään käytettävyyden arviointi. Näiden perusteella laaditaan KunNetin jatkosuunnitelma. Artikkelin kertoo hankkeen taustasta, tavoitteista, pilotoinnista ja sen aikana saaduista tuloksista kevääseen 2005 mennessä.

Johdanto

Tietoyhteiskuntapolitiikka on osa yleistä yhteiskuntapolitiikkaa ja sen vaikutukset näkyvät laajasti myös sosiaali- ja terveydenhuollossa. Syksyllä 2003 hyväksytyn tietoyhteiskuntaohjelman tarkoituksena on lisätä kilpailukykyä ja tuottavuutta, sosiaalista ja alueellista tasa-arvoa sekä kansalaisten hyvinvointia ja elämänlaatua hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologiaa. Tietoyhteiskuntapolitiikassa ohjelmassa kehitystyön keskeisenä tavoitteena on parantaa sosiaali- ja terveysalan palvelujen saatavuutta, laatua ja kustannustehokkuutta [1]. Ammattilaisille kehitetään uusia menetelmiä ja työtapoja, joiden tavoitteena on lisätä työn tehokkuutta ja parantaa palvelujen laatua. Tietoverkkojen hyödyntämisellä ja verkkopalveluiden rakentamisella pyritään yhteistyöhön hallinnon sisällä ja ulkopuolella sekä hyödyntämään muiden tuottamia ratkaisuja, osaamista ja kokemuksia [2]. Tämä on tullut esiin myös kuntoutuksen kehittämislinjauksissa. Vuonna 2002 julkaistussa kuntoutuspolitiikassa todetaan, että kaikissa meneillään olevissa kuntoutuksen kehittämishankkeissa on noussut esiin tarve rakentaa paikallisten toimijoiden verkostoja ja sopia yhteisistä toimintamalleista [3].

Kuntoutuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä lääkinnällisiä, sosiaalisia ja kasvatuksellisia palvelu- ja tukitoimia, joilla tuetaan vajaakuntoisen henkilön päivittäistä selviytymistä elämässä ja osallistumista yhteisönsä toimintaan omassa elinympäristössään. Kuntoutusta järjestävät useat eri tahot, joiden toimintaa ohjaa lainsäädäntö [4]. Lainsäädännön tarkoituksena on määritellä

kuntoutuksen työnjakoa ja yhteistyötä niin, että kuntoutuja saisi tarvitsemansa palvelut oikeudenmukaisesti, yhdenvertaisesti ja joustavasti. Vuonna 1991 säädettiin laki kuntoutuksen yhteistyöstä (604/1991) osana kuntoutuslakien kokonaisuudesta. Samalla kuntoutusjärjestelmien omiin lakeihin lisättiin yhtäläinen ohjaamis- ja yhteistyövelvoite. Laki kuntoutuksen yhteistyöstä ajanmukaistettiin kokonaisuudessaan ja se tuli uudistettuna voimaan 1.10.2003 (497/2003) [5]. Uuden lain tarkoituksena on auttaa kuntoutujaa saamaan tarvitsemansa kuntoutuspalvelut ja edistää viranomaisten sekä muiden yhteisöjen ja laitosten asiakasyhteistyötä. Laissa on paikallisen, alueellisen ja valtakunnallisen yhteistyön toteuttamista ohjaavat säännökset. Lisäksi keskeisten sosiaali- ja terveydenhuoltoa, työhallintoa ja vakuutusjärjestelmiä koskevien lakien yhteistyösäännöksiä on täsmennetty. Samalla on painotettu kuntoutusta järjestävän viranomaisen, laitoksen ja muiden yhteisöjen tiedottamisvelvollisuutta.

Julkisten palvelujärjestelmien asiakkaila on usein samanaikaisesti terveyteen, sosiaaliseen toimintaan ja työllistymiseen liittyviä ongelmia, joiden ratkaiseminen ei onnistu yhden organisaation keinoin. Monista eri tekijöistä koostuvaa kuntoutuksen palvelukokonaisuutta rakennettaessa tarvitaan tietoa muista toimijoista (kuviot 1). Tällaisen tiedon saaminen tukee kuntoutuksen yhteistyötä kuntoutuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa.

KunNet-hankkeen tausta

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntoutuksen asiakaspalvelun yhteistyötoimikunta (1998–2001) pohti yhteistyötä ja ehdotti, että alueelliset kuntoutuksen palvelukuvaukset ja yhteystiedot koottaisiin yhteen paikkaan esim. Internetiin. Tästä ehdotuksesta käynnistyi KunNet-hanke.

KunNet-hanke kuuluu Sonetti-yhteistyöhön, jossa viisi itäsuomalaista sairaanhoitopiiriä kehittää alueellista tietojenkäsittelyä ja tiedonvälitystä. Sonetti-yhteistyöhön osallistuvat sairaalat, terveyskeskukset ja kuntien sosiaalihuolto. [6] Teknisessä toteutuksessa on hyödynnetty mm. SOAP-tekniikkaa, jonka avulla on mahdollista käyttää eri sairaanhoitopiirien ekstranet-järjestelmiin tuotettua tietoa.

Hankkeen rahoitus ja hallinnointi

KunNet-hanketta rahoittavat sosiaali- ja terveysministeriö sekä Etelä-Savon, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiirit. Hanketta koordinoi Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. Hanketta valvoo ohjausryhmä, jossa on edustettuina sairaanhoitopiirien kuntoutusala sekä pilottikunnat, lääninhallitus ja sosiaali- ja terveysministeriö. Hankkeesta raportoidaan säännöllisesti Sonetti-alueen johtoryhmälle.

KunNet-hankkeen keskeiset tavoitteet ja tehtävät

KunNet-hankkeessa testataan verkkopalvelun toimivuutta arkipäivän työvälineenä. KunNet-verkkopalvelun avulla on tarkoitus tuottaa ja jakaa ajantasaista tietoa kuntoutusjärjestelmästä ja kuntoutusalan palveluista, helpottaa ja nopeuttaa tiedonkulkua, parantaa kuntoutusalan henkilöstön yhteydenpitoa, lisätä yhteistyötä sekä edesauttaa kuntoutuksen palveluketjujen ja työprosessien kehittymistä.

KunNet-verkkopalveluun on koottu tietoa suomalaisesta kuntoutusjärjestelmästä ja eri väestöryhmille tarkoitetuista kuntoutuksen palveluista. Palvelut on koottu verkkopalveluun kuntoutusjärjestelmän mukaisesti (kuvio 1). Kuntien kuntoutuspalveluja on linkitetty KunNetiin, mikäli ne löytyvät kuntien kotisivuilta. Muiden kuntoutuksen toimijoiden kuten Kelan, työhallinnon, työeläkelaitosten sekä tapaturma- ja liikennevakuutuslaitosten tiedot on myös linkitetty KunNetiin. Palveluiden lisäksi alueellisten tietojen kohdalle on koottu yhteen alueellisia kuntoutuksen toimintakäytäntöjä.



Kuva: Kuntoutussäätiö 1998, muokannut Eeva Leino 2004

Kuvio 1. Suomalainen kuntoutusjärjestelmä ja eri väestöryhmien palvelut.

Lisäksi KunNetissa on mm.

- lakitietoa kuntoutuksesta
- kuntoutuksen linkkilista
- kuntoutuksen kirjallisuusviitteitä ja luentomateriaaleja
- tietoa kuntoutuksen hankkeista

KunNet-verkkopalvelu on tarkoitettu ensisijaisesti kuntoutuksen ammattilaisten käyttöön. Suurin osa KunNet-verkkopalvelun tiedoista ja toiminnoista on kaikille avoimessa Internet-ympäristössä (www.kunnet.fi), joten verkkopalvelu tarjoaa tietoa kuntoutuksesta myös kansalaisille. Ekstranet-ympäristössä kuntoutuksen ammattilaiset voivat osallistua erilaisiin työ- ja keskusteluryhmiin. Ekstranetissä kokeillaan "Keskustelupalstaa" ja "Kysy asiantuntijalta" -palstaa, joiden avulla on mahdollisuus luoda yhteyksiä ja keskustella ammattilaisten kesken.

Kehittäjien ja käyttäjien välinen yhteistyö on tärkeää teknologian menestyksekkäälle hyödyntämiselle. [7]. KunNet-hankkeessa käyttäjät ovat osallistuneet verkkopalvelun suunnitteluun, toteuttamiseen, käyttöönottoon, testaamiseen ja arviointiin. Tällä tavoin verkkopalvelua on ollut mahdollisuus rakentaa käyttäjien tarpeiden mukaiseksi.

Hankkeen pilotointivaihe 1

Kokeiluun osallistuvien kuntien ja laitosten kanssa aloitettiin keskustelut tietosisällöstä kevään 2004 aikana. Yhteyshenkilöinä pilottikunnissa ovat kuntien terveystieteiden johtavat lääkärit ja sosiaalijohtajat. Heidän avullaan pilottikuntien eri hallintokunnista on koottu ydinjoukko kuntoutuksen ammattilaisia, joille on esitelty KunNetia. Näihin opastus- ja keskustelutilaisuuksiin pilottikunnissa on osallistunut noin viisikymmentä henkilöä keväällä ja syksyllä 2004. KunNetia on esitelty syksyllä 2004 myös Kuopion yliopistollisen sairaalan kuntoutuspalveluja tuottavissa klinikoissa sekä kuntoutusohjaajille ja sosiaalityöntekijöille. Näissä tilaisuuksissa on osanottajia ollut noin seitsemänkymmentä.

Ensimmäinen keskustelutilaisuus pilottikunnissa oli touko-kesäkuussa 2004. Silloin esiteltiin KunNet-aihiota sekä kysyttiin pilottiryhmäläisten nykyistä tapaa hakea tietoa kuntoutuksesta ja toiveita KunNetin tietosisällöstä. Yleisimmät tavat hakea tietoa kuntoutuksesta olivat puhelimitse, Internetistä esim. kuntien ja Kelan kotisivuilta sekä yhteystietoja puhelinluettelosta. Tavallisimmin etsittyjä asioita olivat kuntoutuskurssit, kuntoutuksen palveluntuottajat, jatko-hoitopaikat, apuvälinepalvelut, lainsäädäntö ja kuntoutuskäytännöt.

KunNetiin toivottiin ajan tasalla olevaa tietoa kuntoutuksesta, palvelunkuvauksia, eri terapioiden kuvauksia ja yhteystietoja. Erityisesti toivottiin yksityisten palveluntuottajien yhteystietoja.

KunNetin sisällön tuottaminen

KunNetin sisältöä päästiin viemään lopulliselle tekniselle alustalle heinäkuussa 2004. KunNetiin on linkitetty alueellisten ja valtakunnallisten toimijoiden tuottamia ja ylläpitämiä palvelunkuvauksia ja yhteystiedot. KunNet ei siis itse tuota eikä ylläpidä omaa tietokantaa palveluntuottajista. Tämä on ollut johtavana ajatuksena sisällön ajantasaisuuden ja ylläpidettävyyden näkökulmasta.

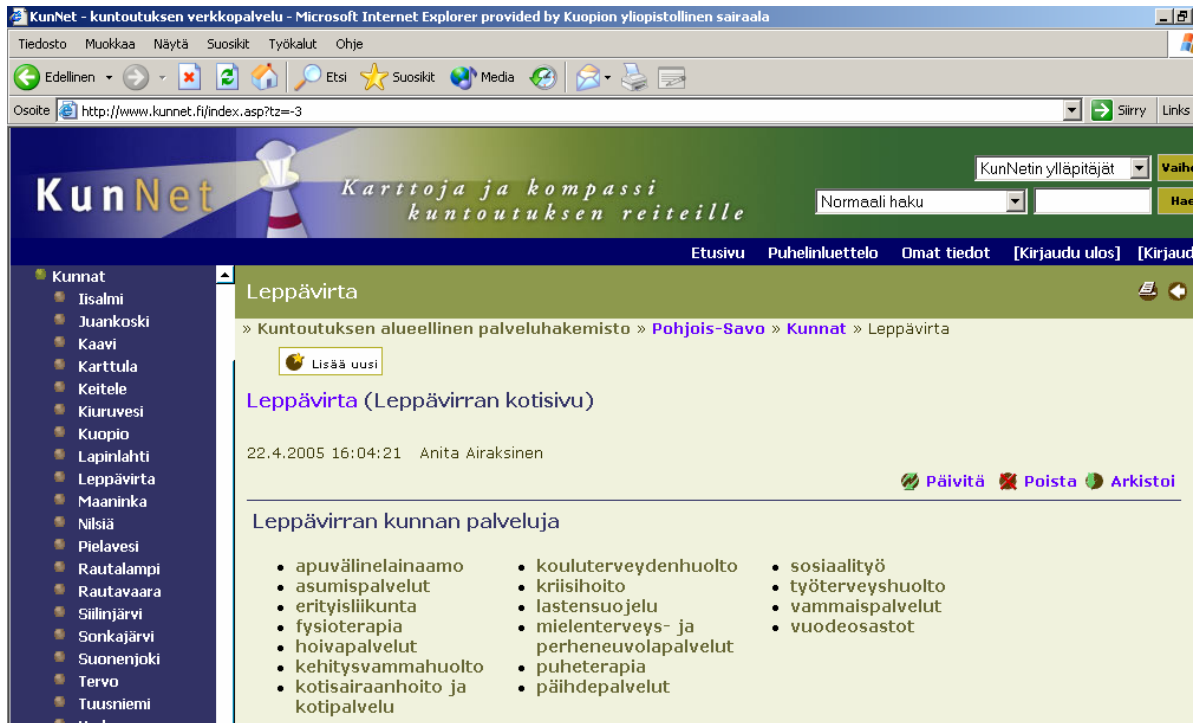
KunNet verkkopalveluun on kerätty ensimmäisenä pilottikuntien (Leppävirta, Nilsia, Nurmee, Siilinjärvi ja Valtimo) sekä mukana olevien sairaanhoitopiirien keskussairaaloitten, KYSin ja Kruunupuisto Punkaharjun kuntoutuslaitoksen yhteystietoja ja palvelujen kuvauksia. Lisäksi mm. Kelan ja työvoimapolvelujen tiedot on linkitetty KunNetiin. KunNetia päivitetään jatkuvasti ja sinne lisätään palveluntuottajien tietoja mm. kuntien palveluja.

Kuntien kotisivuilta kuntoutuksen palvelut on poimittu yhdeksi kokonaisuudeksi (kuvio 2) KunNetin sivulle. Polvelujen luokittelussa on käytetty hyväksi tekeillä olevaa palveluluokitusta [8]. Kuntien kotisivut ovat rakenteeltaan hyvin erilaisia ja palvelut on luokiteltu eri tavoin. Polveluja saattaa olla vaikea löytää tai niistä ei ole kerrottu ollenkaan kuntien kotisivuilla. KunNet-hanke on tehnyt yhteistyötä kuntien kotisivutoimittajien kanssa ja esittänyt toiveita kuntoutuspolveluiden löydettävyydestä. Yksityisten palvelutuottajien yhteystietoja ei ole helposti löydettävissä yhdestä lähteestä.

Hankkeen pilotointivaihe 2

Vuoden vaihteessa pilottikunnissa kierrettiin kertomassa KunNetin sisällöstä ja opastettiin ekstranetin käyttöön. Ennen opastusta KunNet verkkopalveluun, ydinjoukko suoritti tehtävän, jossa heidän piti hakea viisi erilaista tietoa KunNetista ja arvioida tiedon hakemiseen kulunut aika. Nopeimmin löytyivät (alle 10 s) yleiset tiedot sekä alueelliset palvelut, kauemmin (yli 30 s) meni etsiessä Kelan ja työvoimahallinnon yhteystietoja.

Käyttäjätunnusten ja salasanojen unohtaminen vaikeuttaa ekstranetin käyttämistä. Tämän vuoksi keväällä 2005 on kokeiltu IP-osoitteeseen perustuvaa kertakirjautumista KYSin sisäverkossa sekä Leppävirran, Nilsian ja Siilinjärven terveyskeskuksissa.



Kuvio 2. Leppävirran kunnan kuntoutuksen palveluja.

Hankkeen arviointi

Verkkopalvelun käytettävyyttä on arvioitu jatkuvasti järjestelmän kehittämis- ja käyttöönotto-prosessin aikana. Verkkopalvelun rakennetta ja sisältöä on arvioitu yhdessä pilottiryhmäläisten kanssa. Arvioinnin tavoitteena on ollut järjestelmän toiminnan parantaminen ja kehittäminen käyttäjien tarpeiden mukaiseksi. [9, 10, 11].

KunNetia arvioitiin syksyllä 2004 valtiovarainministeriön kehittämän verkkopalvelun arviointityökalun avulla [12]. Arvioinnin kohteina olivat verkkopalvelun käyttö ja sisältö. Arvioinnin perusteella verkkopalveluun lisättiin mm. ohjeet yhteydenottamista varten, palautetoiminto ja mahdollisuus lähettää postia ylläpitäjälle sekä tarkennettiin käyttöohjeita. Sivuston löytymisen parantamiseksi metatietoihin lisättiin verkkopalvelua kuvaavia avainsanoja ja ilmoitettiin palvelu hakukoneille. Lisäksi puututtiin teknisiin ongelmiin, esim. sivuston skaalautuvuuteen näyttöresoluution mukaan.

Pilottikuntien kokeilua seurataan kevään 2005 aikana ja saadun palautteen perusteella muokataan KunNetia toimivammaksi. KunNetin käytettävyydestä tehdään kysely ja käytettävyyssarviointi keväällä 2005. KunNetin käytettävyydestä ja käytöstä saadun palautteen

perusteella tehdään suunnitelma KunNetin ylläpidosta ja sisällön tuottamisesta.

Pohdinta

Kokeilun aikana saadun palautteen perusteella KunNet-verkkopalvelu on tarpeellinen. Käyttäjien mukaan KunNetissa on paljon monipuolista tietoa kuntoutuksesta. KunNet tarjoaa perustietoa kuntoutuksesta opiskelijoille ja kuntoutuksen ammattilaisille uran alkutaipaleella. Pidempään kuntoutuksen parissa työskennelleille KunNetista löytyy ajankohtaista ja syventävää tietoa kuntoutuksesta. Erityisesti KunNet palvelee alueellisena yhteistyön ja yhteisten toimintakäytäntöjen vakiinnuttajana, koska sen kautta on mahdollista jakaa tietoa ja keskustella toimintakäytännöistä. Sairaanhoidopiirien alueella toiminta-käytäntöjen vertailu mahdollistaa toisilta oppimisen ja hyvien toimintakäytäntöjen jakamisen. Näin voidaan vahvistaa yhteistä kuntoutuskäsitystä. KunNetissa olevat palvelukuvaukset ovat saaneet kiitosta. Alueelliset yhteystiedot helpottavat potilaan kuntoutuksen suunnittelua ja kuntoutuspalveluihin ohjaamista. KunNet-verkkopalvelua on tarkoitus hyödyntää myös kuntoutuksen opetuksessa. Ekstranetin käyttö on ollut vähäistä. Ekstranetin käyttö edellyttää salasanaa. Käyttäjätunnus ja salasana

unohtuvat helposti, mikä vaikeuttaa ekstranetin käyttöä. IP-perusteinen kertakirjautuminen yksinkertaistaa ekstranetin käyttöä, koska tällöin ekstranettiin pääsee suoraan. Kevään 2005 aikana arvioidaan miten hyödylliseksi ekstranetin toiminnot koetaan oman työn kannalta.

Verkkopalvelun sisältöön ja toimintoihin on tutustuttava ja opeteltava niiden käyttöä, jotta tarvittava tieto löytyisi mahdollisimman nopeasti arkityössä. Työntekijöillä on kuitenkin vain rajoitetusti aikaa ja voimavaroja perehtyä työn ohella uusiin asioihin. Lisäksi samanaikaisesti on meneillään useita kehittämishankkeita mm. sähköisten potilasjärjestelmien käyttöönotto. Käyttöliittymän pitää olla mahdollisimman yksikertainen ja helppokäyttöinen. Tiedon löytymisen kannalta tehokkaat hakutoiminnot ovat tärkeitä. Tällä hetkellä KunNetin hakutoiminnoilla voi hakea vain yhtä sanaa kerrallaan. Jatkossa selvitetään edistyneempien hakutoimintojen käyttöönottamista. Edistyneimmillä hakutoiminnoilla on mahdollisuus hakea tietoa esim. useammalla sanalla samanaikaisesti.

KunNet hanke päättyy lokakuussa 2005. Mukana olevien sairaanhoitopiirien johdolle on esitetty, että kunNet-verkkopalvelua ylläpidettäisiin osana Sonetti yhteistyötä. Päätökset KunNetin jatkosta tehdään syksyllä 2005. Tavoitteena on saada kehittämishankkeeseen liittyviä tuloksia raportoitavaksi marraskuussa 2005.

Lähteet

- [1] Tietoyhteiskuntaohjelma 2003.
URL:<<http://www.tietoyhteiskuntaohjelma.fi>>
Viitattu 14.4.2005.
- [2] Verkkoasioinnin strategiset linjaukset 2004-2008 sisäasiainministeriön hallinnonalalla.
URL:<[http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/0EE0218C37759FECC2256E99004C1C3E/\\$file/262004.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/0EE0218C37759FECC2256E99004C1C3E/$file/262004.pdf)>.
Viitattu 28.4.2005.
- [3] Kuntoutusselonteko 2002. Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki.
- [4] Paatero H., Kivekäs J. & Vilkkumaa, I. 2003. Kuntoutusjärjestelmä. Teoksessa Kallanranta T., Rissanen, P. & Vilkkumaa, I. (toim.). Kuntoutus. Kustannus Oy Duodecim. Gummerus. Jyväskylä.
- [5] Laki kuntoutuksen asiakasyhteistyöstä 497/2003.
- [6] Sonetti-ohjelma. Verkkosivut. URL:<<http://www.sonetti.org/>>. Viitattu 28.01.05.
- [7] Miettinen, R., Hyysalo, S., Lehenkari, J. & Hasu, M. 2003. Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa. Stakes. Helsinki.
- [8] Palveluluokitushanke 2005. Stakes. URL:<<http://www.stakes.fi/oske/luokitukset/palveluluokitukset/>>. Viitattu 28.4.2005.
- [9] Erkiö, H., Hölttä, T., Koivunen, M-R., Nieminen, M. & Riihiäho, S. 1995. Käytettävyyden arviointitavat. Teoksessa: Kalimo, A. (toim.) Graafisen käyttöliittymän suunnittelu. Opas ohjelmistojen käytettävyyteen. TIEKE ry. Helsinki.
- [10] Metsämäki, M. 2000. Verkkopalvelun suunnittelu. Oy Edita Ab. Helsinki.
- [11] Riihiäho, S. 2000a. Experiences with usability evaluation methods. Licenciate's thesis. Helsinki University of Technology. Department of Computer Science and Engineering. URL:<http://www.soberit.hut.fi/~sri/Riihiäho_thesis.pdf>. Viitattu 26.1.2005.
- [12] Laatu verkkoon.fi – arvioi verkkopalvelu 2004. Valtiovarainministeriö.
URL:<http://www.laatuverkkoon.fi/laatuaverkkoon/arvioi_verkkopalvelu/>.
Viitattu 26.1.2005.

Sleep Spindles in Sleep Bio-profiling

E. Huupponen, A. Saastamoinen and A. Värri

Institute of Signal Processing, Tampere University of Technology, Finland

{eero.huupponen, antti.saastamoinen, alpo.varri}@tut.fi

Abstract

Bioprofile patterns occurring during sleep are considered in the present work, focusing on the role of EEG sleep spindles. Earlier studies reporting findings about recurring sleep EEG patterns are reviewed. A mean frequency based sleep depth curve was determined, reflecting the sleep macrostructure. Sleep spindles were detected and spindle density during the night was determined. Further, Matching Pursuit based procedure was used in sleep spindle frequency determination. The presented measures seem useful in sleep process characterization. The long-term objective of sleep bioprofile development is to contribute to treatment of sleep disorders.

Introduction

EEG oscillations during sleep are generated in thalamo-cortical networks that are mutually connected, as described by Steriade et al [1]. Sleep is necessary for maintaining a normal cognitive performance. Sleep disorders are common, however, causing excessive daytime sleepiness and therefore lowering working performance, increasing risk of accidents and causing social difficulty as reported, for instance, by Melamed and Oksenberg [2]. Sleep and sleep disorders are studied and treated in sleep medicine by recording electroencephalographic (EEG) and other signals of the subject over the night.

Sleep spindles are one of the most important elements of sleep microstructure. As reported by Naitoh et al [3] as well as Jankel and Niedermayer [4], spindles are considered sleep-maintaining events, blocking the transfer of sensory information into the cerebral cortex during sleep. Spindles are seen in sleep EEG with an average duration of one second occurring with highest density in fairly light sleep and with lower density in deep sleep.

The manual analysis of sleep recordings is based on visual sleep staging according to the standard rules presented in 1968 by Rechtschaffen and Kales [5]. The sleep staging is performed with a 30-second time resolution, using six sleep stages: W (wake), REM, S1 (lightest sleep), S2, S3, S4 (deepest sleep) which are based on certain waveforms, mainly sleep spindles and delta waves in the EEG signals.

Computer-based sleep analysis methods are being developed to provide an objective and accurate description of overall sleep process and sleep micro-events, as described, for instance, by Hasan [6] and Penzel and Conradt [7]. Sleep depth measures based on spectral complexity, for

instance, mean frequency and spectral entropy reflect the cortical neural synchronization by getting lower along increasing neural synchronization and vice versa, as seen in the works by Penzel et al [8], Rezek and Roberts [9] and also in our previous studies [10,11].

The need for spindle-detecting devices became evident in the 1970s. The use of a reliable spindle detector would evidently enhance both the speed and accuracy of spindle identification as well as reduce the inter-rater variability in visual sleep analysis. Although spindles often appear to be simple waveforms in visual inspection, automatic spindle detection is very challenging.

There are relatively few previous studies with multiple successive sleep recordings from the same subjects. However, those that exist seem to suggest that sleep patterns of one subject would repeat night after night. In a study Silverstein and Levy [12], six subjects slept four consecutive nights. The spindle activity in those recordings was found to remain consistent during consecutive nights, resembling a signature. Some hypnotics increase spindle count and there seems to be a strong relationship between spindle activity and the dosage given [13]. Intra-subject stability of spindle frequency characteristics was reported by Werth et al [14], based on two sleep nights only though, while the differences were larger between subjects. Night to night variation of spindles was studied by Gondenck and Smith [15] in different age groups with somewhat variable results, but the spindle frequency characteristics seemed relatively stable during the two nights studied.

Mourtazaev et al [16] studied age-induced changes in various sleep parameters, like slow wave percentages with such outcome that no significant differences between the first and second night were found. The concept of "sleep profiles" was discussed already in 1970 by Hjorth [17]. The

pattern of the EEG power distribution was found characteristic for individual subjects, reported by Finelli et al [18].

The objective of the present work was to develop and test some automatic methods to quantify the essential brain activity biopatterns during the night. These patterns represent sleep depth profile and spindle activity details of the subject.

Methods

Two consecutive all-night recordings from a female patient of age 35 were studied in the present work. The total duration of the recordings was 21h 49min. Re-referencing the EEG channels as (C3-G19) - (T4-G19) provided channel C3-T4 which was used in the present study. The sampling rate used in the analyses was 200 Hz.

Sleep depth curve

A spectral mean frequency measure using band 0.5-12.5 Hz was used, determined based on amplitude spectrum S (obtained with FFT and 5 s windowing) as follows:

$$c[f] = \sum_{f_i=0.5}^f S[f_i] / \sum_{f_i=0.5}^{12.5} S[f_i].$$

Mean frequency f_{mean} was then determined as $c[f_{\text{mean}}] = 0.5$ for each second of the recording. We then smoothed the raw measure with 201-s median filtering. The resulting sleep depth measure ranged roughly so that values exceeding 6 Hz indicated wakefulness, values 3...5 Hz indicated relatively light sleep and values below 3 Hz indicated deep sleep.

Sleep spindle density

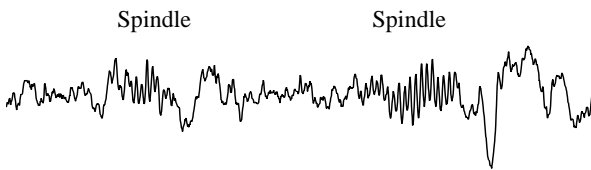


Figure 1. Sleep EEG segment of duration 8.0 s with two spindles.

Our previously developed spindle detector [11] was used to detect the spindles. The basic idea of the fuzzy reasoning based detector is recaptured here. The spectral feature values were derived at one-second intervals analyzing multiple 0.5 s FFT amplitude spectra using zero padding to 512 samples. Three feature values described overall spectral content of EEG segments as amplitude ratios between the peak spindle amplitude (10.5-16 Hz) and mean amplitude on theta (4-7 Hz), low alpha (7.5-10.0 Hz) and beta (20-40 Hz) frequency

bands. Also the minimum duration of the spindle was considered in feature extraction.

The spectral features were combined by fuzzy reasoning to provide detector output ranging from 0 to 10. The detection output was obtained at one-second time-resolution. A small output value indicated low and a large value indicated high probability of a spindle. The detector also included alpha activity rejection so that if maximum alpha amplitude in 7-10.0 Hz band exceeded that on the spindle band 10.5-16 Hz, no spindle detection was allowed.

The spindle density was then determined based on the spindle detections. It was formed inside a sliding window of 400 s and scaled to spindles/min.

Sleep spindle frequency

In this section we describe the procedure for finding the frequency of each spindle. It is based on the Matching Pursuit (MP) algorithm introduced by Mallat and Zhang [19]. Let $(s_{\text{eeg}}[k])_{k=1}^n$ be an EEG segment of n samples and $(\phi_{\gamma}[k])_{\gamma \in \Gamma}$ a dictionary of waveforms, with γ being the indexing parameter of the dictionary. The dictionary index is contained in set of indexes Γ . We face the problem of finding an approximate decomposition of s_{eeg} using only m waveforms of the dictionary:

$$s_{\text{eeg}} = \sum_{i=1}^m \alpha_{\gamma_i} \phi_{\gamma_i} + R^{(m)},$$

where α_{γ_i} is the expansion coefficient for waveform ϕ_{γ_i} and $R^{(m)}$ is the residual. MP is a greedy algorithm for finding such kind of a decomposition by iteratively choosing the waveforms from the dictionary that minimize the energy of the residual. In our particular case we analyzed segments of 0.5 seconds, i.e. $n=100$ samples. Since we wanted to determine the main frequency of the spindle, we used a MP decomposition into a single waveform, i.e. $m=1$ taken from a dictionary containing waveforms that have different frequencies and phases and that are well correlated with the typical spindle shapes. The dictionary is indexed by a three-dimensional parameter vector $\gamma = (m, f, \varphi)$ and contains "spindle-like" code vectors described by:

$$\phi_{\gamma}[k] = g_m[k] \cos[2\pi ft + \varphi],$$

where $g_m[k]$ is a modulating function, and f and φ index the frequency and the phase of the

modulated cosine. We selected f to range from 10.5 to 16.0 Hz at 0.1 Hz intervals. The phase shift φ ranged from 0 to 2π in 20 divisions. In the middle of a spindle the amplitude may remain rather constant or form a belly shape. We used three modulating functions $g_m[k]$, $m = 1, 2, 3$:

- $g_1[k]$ was constant amplitude function, i.e. $g_1[k] = 1$ for $k = 1, \dots, 100$. This function accounts for the case when the amplitude in the middle of the spindle remains constant.
- $g_2[k]$ is a Gaussian bell given by the formula:
$$g_2[k] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(0.02k - \mu)^2}{2\sigma^2}},$$
 where $\mu = 1$ and $\sigma = 0.75$. This belly function reduces the amplitude of the modulated cosine by 50% from the middle point to the extreme point of the code vector.
- $g_3[k]$ is, as in the case of $g_2[k]$, a Gaussian bell. However, this time $\mu = 1$ and $\sigma = 0.3$ making the amplitude of the modulated cosine to reduce by 100% from the middle point of the spingle to the extreme points of the code vector.

Summarizing, the procedure that was followed to determine the frequency of each spindles was:

1. The EEG data was band-pass filtered using the typical spindle frequency band from 10.5 to 16 Hz.
2. Each 1 second EEG interval was divided into five partly overlapping windows of duration 0.5 s. and centered at 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 and 0.9 s.
3. Each partially overlapping 0.5 s long EEG window \mathbf{s}_{eeg} was normalized by

$$\sum_{k=1}^{100} \frac{|\mathbf{s}_{eeg}[k]|}{100} = 1.$$

4. All five 0.5 s long EEG windows were compared to all the normalized (in the same way as the EEG windows) code vectors given by Eq. 3 by computing the Euclidean distance d :

$$d(\mathbf{s}_{eeg}, \phi_{\gamma_i}) = \sum_{k=1}^{100} (\phi_{\gamma_i}[k] - \mathbf{s}_{eeg}[k])^2.$$

The overall minimum Euclidean distance provided the code vector with best match to current spindle and spindle frequency was obtained as the frequency f of that code vector.

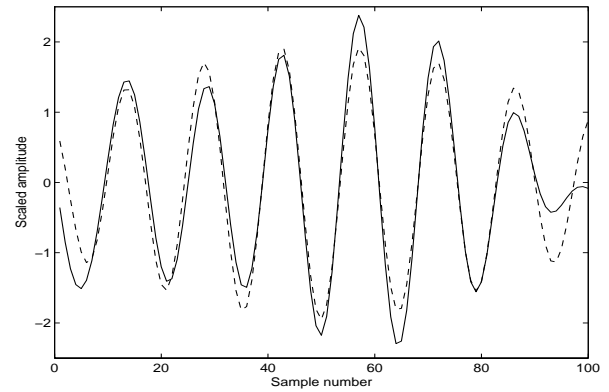


Figure 2. Example of best fitting of code vector with $f \approx 13.7$ Hz (dashed line) to a real spindle (solid line) in step 4 of the procedure.

Results

A total of 880 spindles were detected in the two recordings. An example of best match of MP code vector to a spindle is shown in Figure 2. The complete outcomes are seen in Figures 3 and 4. The sleep biopatterns in the two nights studied showed clearly similarity. The spindle densities ranged from 0 to 4 spindles/min in both recordings.

Discussion

The purpose of sleep bioprofile would be to quantify and present essential information of the characteristics of a person's sleep process during the night. In the present work we reviewed earlier studies and developed some methods for forming sleep bioprofile based on sleep EEG. The developed measures provided a characterization of the sleep process in terms of sleep profile and spindle process details. The two night analyzed seemed to resemble each other, especially in part of the spindles, suggesting equal sleep quality.

Forming a complete and clinically meaningful sleep bioprofile is a challenging task due to complex sleep neurophysiology. However, as the under-standing of sleep process improves slowly all the time, this will help extracting the important information from sleep EEG. A sleep depth curve can be seen presenting the sleep macro-structure, similar to visual analysis based sleep staging curve providing an overview of the night.

Spindles are the most important sleep micro-events known today, in the opinion of the author. The role of spindles in sleep staging was most vigorously stressed by Naitoh [3], suggesting that NREM sleep should be studied from a viewpoint of spindles rather than using arbitrary stages S2, S3 and S4. This rather extreme view seems to have some justification. During S2 sleep there are multiple

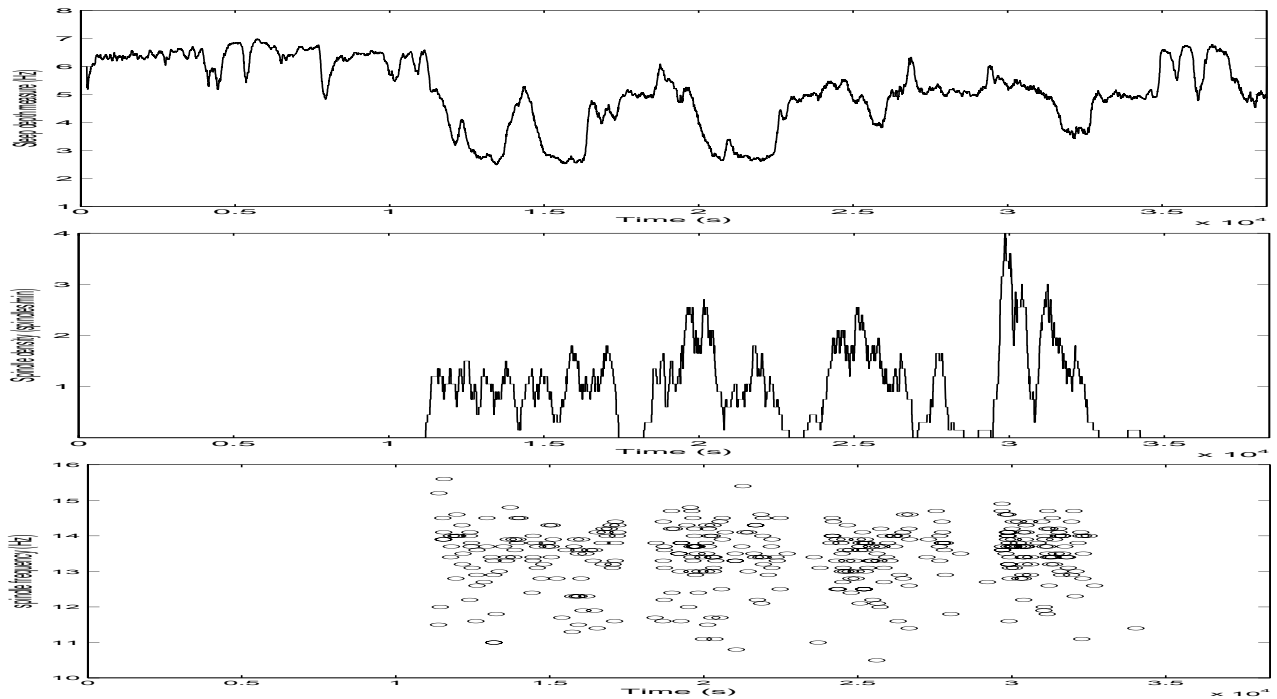


Figure 3. Recording 1, 35-year old female, time of the recording was from 20:30 to 7:15. The sleep depth curve is seen in the top panel, showing that the first 10'000s (until about 23 o'clock) was spent awake, then after that the rest of the night looks like a normal sleep curve, also very deep sleep is achieved at 13'000s. The spindle density (spindles/min) is seen in the middle panel and the spindle frequencies are seen in the lowest panel.

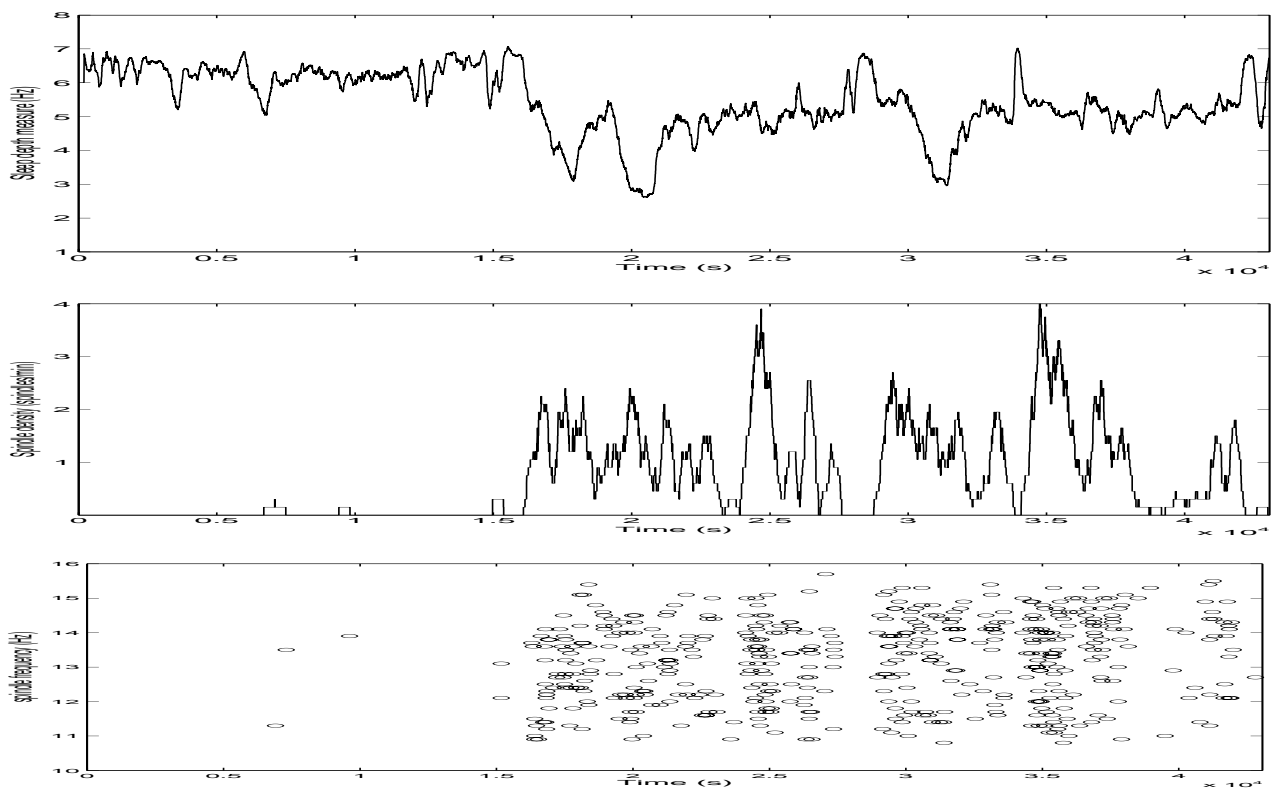


Figure 4. Recording 2, the next night of the same subject, time of the recording was from 18:59 to 7:03. The sleep depth curve shows sleep after 15'000s and also spindles start showing at that time.

spindles (high spindle density) centred at 13 Hz frequency, whereas along with deepening sleep the spindle density gets lower and also spindle frequency slows down. So, it might be possible to quantify most of the sleep process using the spindle detections. In REM sleep there are generally no spindles and also during awake. These stages may still provide some detections caused by alpha activity, which makes things a bit more complex.

If the spindle frequency values are preserved as such, then the spindle density could be formed later based on them also. Spindle density seems to characterize fairly well spindle activity as such. However, spindle frequency values might be also good to preserve, because they also convey information about the success of sleep process. The spindle frequency may stay slower in disturbed sleep as was the case with apnea patients as compared to healthy subjects, in a recent work by Himanen et al [20].

Additional sleep micro-events include arousals and K-komplexes. The question really becomes, what really is needed to sufficiently characterize sleep biopatterns. Does one want tens of figures or just a few of them. And how should topography (all the EEG channels) be considered, perhaps they could be related the central channel.

It would be interesting to monitor sleep biopatterns every night, say one year, and see how they behave. How similar they are night after night. This might lead to better understanding of sleep related to daily activities and possibly also help treating sleep disorders.

Acknowledgements

This study was financially supported by the EU project No 508803, Biopattern and the Academy of Finland, project No 44876 (Finnish Centre of Excellence Program, 2000-2005).

References

- [1] Steriade M. Basic mechanisms of sleep generation. 1992, *Neurology*, 42, 9-18.
- [2] Melamed S and Oksenberg A. Excessive daytime sleepiness and risk of occupational injuries in non-shift daytime workers. 2002, *Sleep*, 25(3), 315-322.
- [3] Naitoh P, Antony-Baas V, Muzet A, and Ehrhart J. Dynamic relation of sleep spindles and K complexes to spontaneous phasic arousal in sleep human patients. 1982, *Sleep*, 5, 58-72.
- [4] Jankel WR and Niedermeyer E. Sleep spindles. 1985, *J Clin Neurophysiol*, 2(1), 1-35.
- [5] Rechtschaffen A and Kales A. 1968, "A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects", U.S. Public Health Service, U.S. Government Printing Office, Washington DC
- [6] Hasan J. Past and future of computer-assisted sleep analysis and drowsiness assessment. 1996, *J Clin Neurophysiol*, 13(4), 295-313.
- [7] Penzel T and Conradt R. Computer based sleep recording and analysis. 2000, *Sleep Med Rev*, 4(2), 131-148.
- [8] Penzel T, Stephan K, Kubicki S and Herrmann WM. 1991, "Integrated sleep analysis, with emphasis on automatic methods, Epilepsy, Sleep and Sleep Deprivation", Elsevier Sci Publ B. V.
- [9] Rezek IA and Roberts SJ. Stochastic Complexity Measures for Physiological Signal Processing. 1998, *IEEE Trans Biom Eng*, 45(9), 1186-1191.
- [10] Hupponen E, Värri A, Hasan J, Himanen S-L, Lehtokangas M and Saarinen J. 2000, *J Sleep Res*, 9(4), 327-334.
- [11] Hupponen, E., Himanen S-L., Hasan, J. and Värri A. Automatic Analysis of Electroencephalogram Sleep Spindle Frequency throughout the Night. 2003, *Med & Biol Eng & Comp*, 41(6), 727-732.
- [12] Silverstein LD and Levy CM. The stability of the sigma sleep spindle. 1976, *Electroenceph Clin Neurophysiol*, 40, 666-670.
- [13] Smith J R and Karacan BP. Automated sleep EEG analysis applied to evaluation of drugs: illustration by study of clorazepate dipotassium. 1976, *Electroenceph Clin Neurophys*, 41: 587-594.
- [14] Werth E, Achermann P, Dijk D-J and Borbely AA. Spindle frequency activity in sleep EEG: individual differences and topographic distribution. 1997, *Electroenceph Clin Neurophys*, 103, 535-542.
- [15] Gondeck AR and Smith JR. Dynamics of human sleep sigma spindles. 1974, *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 27:293-297.
- [16] Mourtazaev MS, Kemp B, Zwirnerman AH and Kamphuisen HAC. Age and gender affect different characteristics of slow waves in the sleep EEG. 1995, *Sleep*, 18(7), 557-564.
- [17] Hjorth B. EEG analysis based on time domain properties. 1970, *Electroenceph Clin Neurophysiol*, 29, 306-310.
- [18] Finelli LA, Achermann P and Borbely AA. Individual "Fingerprints" in human sleep EEG. 2001, *Neuropsychopharm*, 25(S5), 57-62.
- [19] Mallat SG and Zhang Z. Matching Pursuit with time-frequency dictionaries. 1993, *IEEE Trans Sig Proc*, 41, 3397-3415.
- [20] Himanen S-L, Virkkala J, Hupponen E and Hasan J. Spindle frequency remains slow in sleep apnea patients throughout the night. 2003, *Sleep Med*, 4(3), 229-234.

Terveysteknologian käytönnoton jälkeiset oppimishaasteet

Hyysalo, Sampsa

Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö, Helsingin yliopisto

Sampsa.hyysalo@Helsinki.fi

Tiivistelmä

Uusien teknologioiden hyödyllisyys ja luotettavuus paranevat usein merkittävästi käytönnoton jälkeisessä kehitystyössä. Tämän kehitystyön onnistuminen puolestaan edellyttää tuotetta ja sen käyttöä koskevaa oppimista. Tässä paperissa tarkastellaan minkälaisia oppimista tapahtui erään suomalaisen terveysteknologisen laitteiston käytönnoton jälkeen. Tutkimus ohjasi huomion seitsemään oppimisdynamiikkaan, joiden aikaansaaminen ja hallinta oli edellytyksenä tuotteen kehittymiselle. Tunnistettuihin dynamiikkoihin varautuminen ja niissä tarvittavien toimien, taitojen ja välineiden hallinta vaikuttaa perustellulta yleisemminkin terveysteknologian kehittämistä.

Johdanto

Uusien teknologioiden käyttöönotto on nähty yhtenä ratkaisuna terveysteknologian kustannuskriisiin ja vanhenevan väestön hoidon ongelmiin. Informaatioteknologian uskotaan tehostavan hoitoa, lyhentävän hoitoketjuja, parantavan terveysteknologian organisaatioiden yhteistyötä ja tuovan kustannussäästöjä.

Uusi terveysteknologian teknologia on kuitenkin tyypillisesti kohdannut käyttöönottoon liittyviä vaikeuksia niin pitkällä kuin lyhyelläkin aikajänteellä tarkasteltuna. Terveysteknologian digitalisoituminen on yhä puolittain vaikka sen ajateltiin toteutuvan 1990-luvun alkuun mennessä. Terveysteknologian kustannukset eivät ole myöskään laskeneet uuden teknologian myötä, pikemminkin päinvastoin (Blume, 1992). Kyse ei ole panostuksen pienuudesta. Terveysteknologian teknologian kehittämiseen ja käyttöönottoon panostetaan yksin Suomessa satoja miljoonia euroja vuosittain. Toiveiden ja toteutumien välinen kuilu korostaa tarvetta tutkimustiedolle teknologian kehittämisen ja käytönnoton prosesseista ja oppimishaasteista, joita onnistuneen teknologian kehitys vaatii.

Tuotekehittäjien ja käyttäjien välinen oppimisen käytönnoton jälkeen

Yksi innovaatiotutkimuksen perustatuksista on, että tekniikan kehitys ei sinänsä synnytä innovaatioita, uudista työkäytäntöjä tai paranna tuottavuutta. Uuden tekniikan hyödyt ja voitot koituvat vasta sen istuttamisesta olemassa olevien organisaatioteknologiaan ja työtapoihin. Tämä prosessi tyypillisesti edellyttää teknologian edelleen kehittämistä, organisatorisia uudistuksia ja kykyä teknologioiden luomista (David, 1990; Freeman & Louçã, 2001). Teknologian, siihen liittyvien palveluiden ja aiempien työkäytäntöjen uudistaminen vaatii tuotekehittäjien, käyttäjien ja teknologian säätelijöiden luovaa vuorovaikutusta (Rosenberg,

1979; Freeman, 1979; Williams et al., 2005). Käytäjälähtöisyyden ja -yhteistyön merkitystä onkin korostettu innovaatio- ja tuotekehitys kirjallisuudessa jo lähes 30 vuotta (Rothwell et al., 1974; vrt. Prahalad & Ramaswamy, 2004).

Samaan aikaan tutkimukset osoittavat, että tuotekehitysprojektien vaikeudet käytön suunnittelussa ja käytöstä oppimisesta jatkavat toistumistaan (esim. Leonard, 1995; Williams et al. 2005). Osasyynä on se, että perinteisen innovaatiotutkimuksen - taloustieteen ja liiketaloustieteen - tulokset ovat jääneet liian yleisiksi tarjotakseen välineitä käytännön toimenpiteille.

Kuten innovaatiotutkimuksen vaikutusvaltaisimpiin nykytutkijoihin kuuluva Eric von Hippel toteaa: "Vaikka tekemällä oppimisen (learning by doing) ja käyttämällä oppimisen (learning by using) taloudellinen merkitys on selkeä, näihin hyötyihin johtava prosessi on yhä varsin epäselvä. Toisin sanoen, emme tunne niitä mikro-tason mekanismeja joiden kautta tekemällä oppiminen tapahtuu" (von Hippel & Tyre, 1995, 1).

Tässä tutkimuksessa uuden teknologian kehittämisen ja käytönnoton haasteita on tarkasteltu yhteiskuntatieteen ja oppimistutkimuksen resursseilla. Näin on mahdollista vastata kysymykseen mistä käytönnoton jälkeiset tekemällä ja käyttämällä oppimisen prosessit tarkemmin ottaen koostuvat? Tutkimus yhdistää teknologian sosiaalisen muokkautumisen tutkimuksen (Social shaping of technology) tutkimusperinnettä (Wajcman & MacKenzie, 1985; Bijker et al., 1987; Williams & Edge, 1996) sekä toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen menetelmiä (Miettinen et al., 1999; Miettinen et al., 2003). Näistä lähtökohdista on ollut mahdollista tutkia yksityiskohtaisesti koko teknologian kehityskaarta, tuotekehittäjien ja käyttäjien työkäytäntöjä, sekä innovaatiolle tyypillistä monialaista verkosto-yhteistyötä. Tämän aikaansaaminen edellytti etnografisen havainnoinnin ja

historiallisen pitkittäistutkimuksen yhdistämistä. Tämä on nähty keskeisenä kehityssuuntana teknologian sosiaalisen muokkaantumisen tutkimuksessa (esim. Stewart & Williams, forthcoming). Samaten tässä tutkimuksessa toteutettu siirtymä innovaatioprosessien kuvaamisesta siinä tapahtuvan oppimisen tutkimukseen (from social shaping to social learning) ja sen käytännön edistämiseen on nähty yhdeksi tieteen ja teknologiantutkimuksen tärkeimmäksi haasteeksi (Williams et al., 2005; Kemp et al., 1998).

Tutkimuksessa analysoitiin innovaatioprosessia varhaisesta kehittämisestä vuosina 1992-1993 aina tuotteen käyttöön ja uudelleen suunnitteluun vuosina 1998-2003. Tässä paperissa tarkastellaan oppimisprosesseja joita tapahtui tuotteen ensimmäisiä käyttööottoja seuranneiden viiden vuoden aikana. Aineisto koostuu kaksi vuotta kestäneestä tuotekehityksen ja tuotteen arkikäytön havainnoinnista, 77:stä tuotekehittäjien, käyttäjien ja kolmansien osapuolien puolistrukturoidusta haastattelusta sekä innovaatioprosessista ja teknologiankäytöstä jääneistä runsaista dokumenteista. Aineisto analysoitiin käyttäen grounded theory:stä peräisin olevaa laadullisen aineiston avointa koodausta ja sen jälkeen tapahtumakulujen suhteen tapahtunutta aksiaalista koodausta. Tätä täydennettiin dokumenttien tutkimuksella, joka pohjasi historian tutkimuksen lähdekritiikkiin. Lopuksi eri materiaalit ja analysointitavat triankuloitiin suhteessa toisiinsa. Paperin laajuudessa voidaan keskittyä ainoastaan päätulosten esittämiseen. Yksityiskohtainen analyysi ja tutkimusmenetelmien erittely on tarjolla väitöskirjassani (Hyysalo, 2004).

IST-Hyvinvointiranneke

Vivago-hyvinvointiranneke on suomalaisen IST Oy:n keksintö. Se on ranteessa pidettävä laite, jossa on perinteisten turvapuhelimien tapaan hälytyspainike. Sen lisäksi laitteessa on sensoreita, jotka keräävät tietoa elimistön tilasta: ranteen lämpötilasta, ihon sähkönjohtavuudesta sekä erilaisista liikkeistä, jotka näkyvät epäsuorasti ranteesta, esimerkiksi sydämen lyönneistä. Laite hälyttää automaattisesti, mikäli se havaitsee merkittävän poikkeaman elimistön tilassa kuten sairaskohtauksen. Hälytysviesti ohjautuu auttajan matkapuhelimeen tai hälytyskeskukseen. Näin apua voidaan toimittaa käyttäjälle myös tilanteissa, joissa hän ei enää itse kykene toimimaan. Laitetta pidetään ranteessa jatkuvasti. Mittausta varten laitteen on mukauduttava käyttäjän fysiologiseen tilaan ja toisaalta oltava valmiina yllättävien vaaratilanteiden varalta. Tämä asettaa laitteen käytettävyydelle haasteita.

Laitetta käyttävät lähinnä vanhukset ja vammaiset sekä kodeissa että laitoksissa. IST:n laitteiston, kuten perinteisten turvapuhelinten, käyttö perustuu palveluverkkoon, joka koostuu ensisijaisesti loppukäyttäjistä, hälytysten vastaanottajista ja avun toimittajasta. Toissijaisesti verkkoon kuuluvat myös sukulaiset, kodinhoitajat ja esimerkiksi laitteistojen myyjät, asentajat ja korjaajat, joilla on keskeinen asema laitteen toimintakunnon säilyttämisessä ja käytön opettamisessa. Myös nämä palveluverkon toimijat ovat laitteiston käyttäjiä, vaikka varsinaista ranneketta kantavatkin vanhukset. Suuri osa laitteiston käytöstä tapahtuu siten muiden kuin sen loppukäyttäjien toimesta.

IST-Hyvinvointirannekkeen kehittämisen päälinjat

Taulukko 1 summaa hyvinvointirannekkeen kehittämisen päälinjat. Taulukossa esitettyä kehityskaarta voi luonnehtia joidenkin avainpiirteiden avulla. Ensinnäkin teknisen laitteen kehittäminen markkinalanseeraukseen asti vei yhtä kauan (viisi vuotta) kuin sen saattaminen riittävän luotettavaksi ja käyttäjiensä työhön ja elämään istuvaksi. Toiseksi laitetta jouduttiin merkittävästi muuttamaan sekä teknisten ominaisuuksien, sen käytettävyyden ja oheisteknologioiden suhteen. Kolmanneksi laitteen käytön proseduurit ja ohjeistus jouduttiin suunnittelemaan lähes kokonaan uudelleen. Merkittävin muutos oli kuitenkin se, että laitteiston perustava logiikka muutettiin. Markkinalanseeraukseen saakka tuotekehittäjät rakensivat mahdollisimman idioottivarmaa, automaattista, huolto- ja infrastruktuurivapaata laitetta. Suunnittelua ohjasi pyrkimys luoda kannattava ja pitkälle standardoitu massatuote. Vuonna 2003 suhteellisen toimivan laitteiston avainpiirteitä oli sen muokattavuus. Palvelutalojen henkilökunta ja asukkaat kykenivät itse muuttamaan sekä yleisiä että loppukäyttäjakohtaisia asetuksia ja herkkyytasoja. Tällöin laitteistoa kyettiin paremmin istuttamaan kunkin organisaation työkäytäntöihin ja loppukäyttäjien erilaisiin fysiologioihin ja elämän rytmiiin. Tämä mahdollisti esimerkiksi virrehälytysten vähentymisen ja niiden aiheuttamien ongelmien vaikutusten pienentämisen.

Tuotekehittäjien ja käyttäjien oppiminen käyttöönoton jälkeen

Näiden muutosten taustalta voidaan nostaa seitsemän oppimisdynamiikkaa. Ne mahdollistivat alunperin käyttäjille lanseeratun, epäluotettavan ja heikosti käyttöön istuvan, laitteen kehittämisen pisteeseen jossa valtaosa käyttäjistä hyväksyi sen. Vasta tämän jälkeen teknologialla alkoi olla todellisia mahdollisuuksia lunastaa taloudellisia ja yhteiskunnallisia lupauksiaan.

1980-1992	Innovaation tausta <ul style="list-style-type: none"> - Turvpuhelinten tuotekehitys Nokiassa ja Sostel Oy:ssä - Kokemus prosessi automaatiosta ja lääketieteellisestä etämittauksesta - Perinteisten turvpuhelinten ongelmat innovaation lähtökohtana
1992-1993	Idean synty ja varhainen tuotekehitys <ul style="list-style-type: none"> - Idea terveydentilan mittaamisesta ranteesta usealla anturilla - Prosessiautomaatiosta malli terveydentilan mittaamiseksi: kohtausten havainnoinnista niiden heijasteiden tulkintaan - Selvityksiä teknologiasta, markkinoista ja käyttäjäpalautteesta - Käyttäjät nähtiin yhtenäisenä yli 60-vuotiaiden vanhusten ryhmänä
1993-1997	Tuotekehityksen 1. vaihe: mittaustekniikan kehittäminen <ul style="list-style-type: none"> - Tekninen tutkimus keskittyi antureiden ja mittausperiaatteiden tutkimukseen ja laitteen pakkaamiseen ranteessa pidettävään kokoon - Käyttöä ennakoitiin design-tutkimuksen avulla
1997-	Tuote markkinoille. Koe-käyttö alkaa sekä koti- että laitoshoidossa <ul style="list-style-type: none"> - Laite toimi teknisesti pääpiirteittäin odotetulla tavalla - Monenlaisia ongelmia laitteistojen päivittäisessä käytössä sekä lukuisia parannusehdotuksia
1997-1999	Tuotekehityksen 2. vaihe: Laitteistoa sovitetään käyttötoimintoihin <ul style="list-style-type: none"> - Rannekkeen perusteknologiaa kehitetään eteenpäin - Erilliset tuotteet koti- ja palvelutalo järjestelmistä sekä dementiarannekkeesta. - Laitteistoon kehitetään valvomo ohjelmaa - Koulutusta, käyttöohjetta ja viestintää pyritään kehittämään
1999-2001	Tuotekehityksen 3. vaihe: uusi tuotesukupolvi <ul style="list-style-type: none"> - Hyvinvointirannekkeen ja valvomo-ohjelman uudet versiot - Vuosien 1997-1999 parannusehdotukset pyritään huomioimaan - Mittausteknologiaa kehitetään uudella parametrilla - Kansainvälinen myynti käynnistyy
2001-2003	Tuotekehityksen 4. vaihe: muutosten standardointi <ul style="list-style-type: none"> - Monien tuoteversioiden tiivistäminen perustuotteiksi - Tuotteen jäädyttäminen: Käyttäjien kanssa tehdystä yhteistyöstä juontuvia pieniä parannuksia ei enää sisällytetty tuotteeseen, vaan laitettiin hyllylle seuraavaa tuotesukupolvea odottamaan. - Kansainvälistymisen käynnistyminen laajamittaisesti

Taulukko 1. IST:n hyvinvointirannekkeen tuotekehityksen vaiheet.

Ensimmäinen oppimisdynamiikka: *käyttöympäristöissä paljastuneiden teknisten ongelmien havaitseminen, diagnostisoiminen ja korjausyritykset.* Kuten usein tapahtuu korkean teknologian käyttöönotoissa, käyttö todellisissa ympäristöissä paljasti lukuisia teknisiä ongelmia ja puutteita koko tuotteen ensimmäisen ja toisen tuotesukupolven ajan. Näiden korjaaminen ja sen edellytyksenä olleet oppimisprosessit olivat ennakkoehto tuotteen toimivaksi saattamisessa.

Toinen oppimisdynamiikka: *Käyttäjien oppiminen siitä miten laitetta kannattaa käyttää ja sovittaa työkäytäntöihin.* Samaan aikaisesti käyttäjät eri puolilla maata oppivat miten tuotekehittäjät olettivat tuotetta käytettävän ja mitä tämä käytännössä tarkoitti heidän omien työkäytäntöjensä kannalta. Tämä oppiminen muuttui monessa käyttökohteessa oppimiseksi siitä miten tuotetta, sen käyttötapoja että aiempia työkäytäntöjä täytyi muuttaa,

jotta tuotteen tuomat hyödyt saatiin esiin ja sen tuomia ongelmia voitiin kiertää.

Kolmas oppimisdynamiikka: *Tuotekehittäjien aiempien tuotetta ja sen käyttöä koskevien oletusten kyseenalaistaminen ja poisoppiminen.* Tuotteen toimivaksi saattaminen edellytti lopulta teknisten häiriöiden korjaamista suurempia muutoksia koko laitteistolle. Tähän prosessiin lähteminen vei kuitenkin kaksi vuotta (vuoden 1997 lopusta 1999 loppuun). Sen eräänä ennakkoehtona oli, että tuotekehittäjät kyseenalaistivat käsityksensä monista tuotteen suunnittelun kulmakivistä. Esi-merkkinä käy vaikka käsitys siitä, että tuotteen täytyi olla mahdollisimman automaattinen ja kaikki käyttäjien tekemät muutokset poissulkeva, jotta se voisi toimia vanhusten ympäristöissä.

Neljäs oppimisdynamiikka: *Uusien kognitiivisten polkujen avaaminen eri toimijoiden välillä tuotteen käyttöön, ylläpitoon, huoltoon ja jakeluun kytkeytyvässä moni-organisatorisessa maastossa.* Kyseenalaistamisen lisäksi suunnittelumuutosten edellytyksenä oli, että tuotekehittäjät oppivat vähitellen tuntemaan laitteensa toiminnan, luotettavuuden, hyödyllisyyden ja ylläpidon kannalta olennaiset tahot. Suunnittelijat eivät alkuvaiheessa tunteneet kovinkaan tarkasti tuotteensa kannalta tärkeitä toimijoita ja kykenivät vasta vähitellen luomaan toimivia vuorovaikutustapoja näiden kanssa.

Viides oppimisdynamiikka: *yhteistyöverkostojen muodostaminen, niissä tapahtuva yhteistyö ja oppiminen.* Kontaktit johtivat vuosina 1999-2002 kiinteämpään tuotteen kehittämiseen tähdänneeseen yhteistyöhön, jonka kuluessa tuotekehittäjät oppivat siitä mitä kukin näistä toimijaryhmistä edellytti laitteelta, useita suoria kehitysideoita ja apua uusien suunnitteluratkaisuiden testaamisessa ja hiomisessa.

Kuudes oppimisdynamiikka: *Laitteisto kehittäjien ja käyttäjien välisenä laajentuvana rajakohteena.* Vuosina 1997-1998 tuotekehittäjien ja käyttäjien välinen rajalinja seurasi tuotteen ulkopintaa: tuotekehittäjät pitäytyivät laitteen sisäiseen toiminnallisuuteen ja käyttäjät siihen mitä "musta laatikko" teki heidän ranteissaan ja työympäristöissään. Vaikka yhteistyön tiivistyminen edellytti ja vaikutti takaisin lähes kaikkiin yrityksen asiakassuhteiden puoliin, keskeisin yhteistyötä ja oppimista välittävä tekijä oli laitteisto itse. Se tarjosi tuotekehittäjille ja käyttäjille osittain jaetun referenssipisteen, joka auttoi ongelmien ja havaintojen todentamista, keskusteluita sekä muutosehdotusten muotoilua. On myös huomattava, että tämän rajakohteen (Star & Griesemer, 1989) välittäjäroolissa tapahtui laajenemista samaan aikaan yhteistyön tiivistymisen kanssa. Tuotekehittäjät alkoivat kiinnittää huomiota laitteensa ympäristöön ja siihen kytkeytyvään toimintaan. Käyttäjät puolestaan alkoivat esittää näkemyksiä siitä miten laitteiston toimintojen ja sen käyttöliittymän olisi järkevää toimia.

Seitsemäs oppimisdynamiikka: *Tuotekehitysyriksen sisäiset oppimisteot, joilla ratkaistiin ristiriitaa käyttäjien kanssa tapahtuvan vähittäisen yhteistyön ja tuoteparannusten sekä kaupallisesti kannattavan ja kansainvälistymisen mahdollistavan massatuotteen luomisen välillä.* Vaikka käyttäjien kanssa tiivistynyt yhteistyö oli tuotteen kehittämisen kannalta ensiarvoisen tärkeää, jatkuvien parannusten tekeminen ei tullut kysymykseen yrityksen pysyvänä ansaintamuotona. Yritys pyrki ratkaisemaan tätä ristiriitaa 1) kasaamalla muutoksia aina yhtenäiseen versioon 2) eriyttämään oman tuotevastuunsa vain laitteen spesifikaation

mukaiseen toimintaan, mutta samaan aikaan tukemaan erilaisia kokeiluita sillä saavutettavien hyötyjen lunastamiseksi 3) rakentamalla tuotteeseen laajan muokattavuuden, mutta tarkoin määritellyt default-arvot, jotta eri käyttäjien kirjo saisi laitteiston toimimaan haluamallaan tavalla ja omaamallaan taitotasolla.

Johtopäätökset

Tuotekehityskirjallisuuden perusasioita on, että tuotteiden reaalisten hyötyjen lunastaminen ja sen tekninen luotettavuuden aikaansaaminen vaativat käyttöönoton jälkeistä kehitystyötä. Kirjallisuus myös tunnistaa sen, että tämän teknologian ja työkäytäntöjen taustalla tapahtuu jonkinlaista oppimista. Tässä paperissa tarkasteltiin mistä nämä oppimisprosessit koostuvat erään suomalaisen terveysteknologian tuotekehitys- ja käyttöönottoprosesseissa. Tulokset vihjaavat, että kirjallisuudessa luonnehdittu kuva on sekä yksinkertaistava että ruusuinen. Ensinnäkin välttämätön kehitystyö jatkui yhtä pitkään kuin alkuperäinen tekninen keksinnön tuotteistaminen. Se ei siis ole mikään bugien poistamisen tai kosmeettisen parantelun pieni välivaihe.

Toiseksi tutkimus ohjasi huomion yleisen oppimispuheen sijaan seitsemään hyvin konkreettiseen oppimisdynamiikkaan, joiden aikaansaaminen ja hallinta oli edellytyksenä tuotteen kehittämiseksi. Tunnistetut dynamiikat vaikuttavat yleisemmiltä kuin vain nyt tutkitun tuotekehitysprojektin haasteilta. Niihin varautuminen ja niissä tarvittavien toimien, taitojen ja välineiden hallinta uutta terveydenhuollon teknologiaa käyttöönotettaessa vaikuttaa perustellulta.

Viitteet

- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. J. (Eds.). (1987). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Blume, S. (1992). *Insight and industry: On the dynamics of technological change in medicine*. Cambridge, MA: MIT Press.
- David, P. A. (1990). The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox. *The American Journal of Economic Review*, 80(2), 355-361.
- Freeman, C. (1979). The determinants of innovation - market demand, technology, and the response to social problems. *Futures*(June), 206-215.
- Freeman, C., & Louçã, F. (2001). *As time goes by: From the industrial revolutions to the in-*

- formation revolution. Oxford: Oxford University Press.
- Hyysalo, S. (2004). *Uses of innovation. Wristcare in the practices of engineers and elderly. Academic dissertation.* Helsinki: Department of Education.
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10, 175-195.
- Leonard, D. (1995). *Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation.* Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Miettinen, R., Hyysalo, S., Lehenkari, J., & Hasu, M. (2003). *Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa.* Helsinki: Stakes.
- Miettinen, R., Lehenkari, J., Hasu, M., & Hyvönen, J. (1999). *Osaaminen ja uuden luominen innovaatioverkoissa. Tutkimus kuudesta suomalaisesta innovaatiosta* Vantaa: Sitra ja Taloustieto Oy.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). *The future of competition: Co-creating unique value with customers.* Boston: Harvard Business School Press.
- Rosenberg, N. (1979). *Perspectives on technology.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Rothwell, R., Freeman, C., Hurlsey, A., Jervis, V., Robertson, A. B., & Townsend, J. (1974). Sappho updated - project sappho phase 2. *Research Policy*, 3, 258-291.
- Star, S. L., & Griesemer, J. (1989). Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-1939. *Social Studies of Science*, 19, 387-420.
- Stewart, J., & Williams, R. (forthcoming). The wrong trousers? Beyond the design fallacy: Social learning and the user.
- Wajcman, J., & MacKenzie, D. A. (1985). *The social shaping of technology : How the refrigerator got its hum.* Milton Keynes ; Philadelphia :: Open University Press,.
- Williams, R., & Edge, D. (1996). The social shaping of technology. *Research policy*, 25, 865-899.
- Williams, R., Slack, R., & Stewart, J. (2005). *Social learning in technological innovation - experimenting with information and communication technologies.* Cheltenham: Edgar Algar Publishing.
- von Hippel, E., & Tyre, M. (1995). How "learning by doing" is done: Problem identification in novel process equipment. *Research Policy*, 24(1), 1-12.

Sähköisiin potilasasiakirjajärjestelmiin liittyvien suositusten käyttöönotto - ydintiedot, termistöt, CDA-määritykset

Kristiina Häyrynen¹, Jari Porrasmaa², Kaija Saranto¹, Anna-Kaisa Iivari³, Kauko Hartikainen⁴

¹Kuopion yliopisto, Terveystieteiden ja -talouden laitos

²Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö

³Sosiaali- ja terveysministeriö

⁴Suomen Kuntaliitto

kristiina.hayrynen@uku.fi

Tiivistelmä

Sähköisiin potilasasiakirjoihin liittyvän kansallisen hankkeen toimeenpanossa on päästy siihen vaiheeseen, että kansalliset suositukset, joita on määritelty vuosina 2003-2004 tulee ottaa käytäntöön. Kansallisten suositusten käyttöönotto tapahtuu osittain valtion rahoittamissa alueellisissa kehittämissuhteissa. Kehittämissuhteissa tehtävä työ käynnistyi keuhkokuumeen vuonna 2004. Hankkeiden työn etenemistä ja suositusten käyttöönottoa on selvitetty kyselyllä syksyllä 2004. Tässä artikkelissa keskitytään kuvaamaan kyselyn tuloksia rakenteiden ydintietojen, termistöjen ja HL 7 CDA-määritysten näkökulmasta. Lähes puolet alueellisista kehittämissuhteista aloittaa rakenteiden ydintietojen käyttöönoton vuonna 2005. Tärkeimpinä ja ensimmäisenä toteutettavia ydintietokokonaisuuksia ovat ongelmat ja diagnoosit, lääkehoito, tutkimukset, toimenpiteet ja hoitojakson tai palveluketjun yhteenveto. Valtakunnallisesti yhteneväisistä luokituksista on käytössä potilaskertomusohjelmistossa yli puolella hankkeista Laboratoriotutkimusnimikkeistö, Radiologinen tutkimus- ja toimenpideluokitus, ICD-10-luokitus, Lääketieteen erikoisaluokitus ja Toimenpideluokitus. Avoimet rajapintamääritykset (Open CDA) on sisällytetty melkein kaikkiin ohjelmistoihin liittyviin tarjouspyyntöihin.

Johdanto

Osana kansallista terveyshanketta kehitetään sähköisiä potilasasiakirjajärjestelmiä, jotta saavutettaisiin Valtioneuvoston vuonna 2002 asettama tavoite "valtakunnallinen sähköinen sairauskertomus" otetaan käyttöön vuonna 2007. Vuosina 2003-2004 on toiminut sosiaali- ja terveysministeriön asettama työryhmä, jonka yhtenä tavoitteena oli laatia strategia rakenteellisesti ja toiminnallisesti yhteensopivien tietojärjestelmien käyttöönoton edistämiseen kunnissa ja kuntayhtymissä.[1]

Vuonna 2003-04 sähköisten potilasasiakirjojen valtakunnallista määrittelyä toteutettiin useassa osahankkeessa. Sähköisen potilaskertomuksen rakenteiset ydintiedot määriteltiin 2003. Rakenteisilla ydintiedoilla tarkoitetaan potilaan keskeisiä terveyden- ja sairaanhoidon tietoja, jotka on ohjelmistoissa kuvattu yhtenevällä määramuotoisella tavalla. Ydintiedot muodostuvat kronologisesti eri hoidon toteuttajien toimesta hoitojaksojen ja/tai tapahtumien kuluessa. Ydintietojen tarkoituksena on antaa pääpiirteittäin kokonaiskuva potilaan terveyden- ja sairaushistoriasta ja siihen liittyvästä hoidosta ja ohjauksesta. [2]

Rakenteiden ydintietojen pääelementit ovat potilaan, hoidon antajan, hoitojakson ja - tapahtuman tunnistetiedot, ongelmat ja diagnoosit, terveyteen vaikuttavat tekijät, fysiologiset mittaukset,

hoitotyö, tutkimukset, toimenpiteet, lääkehoito, preventio, lausunnot, toimintakyky, apuvälineet, elinluovutustestamentti, hoitotahdo, hoitojakson tai palveluketjun yhteenveto, jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot ja suostumus. [2] Vuonna 2004 ydintietomäärittelyä tarkennettiin luokituksen, nimikkeistöjen, sanastojen ja koodistojen osalta yhteistyössä muiden sähköisten potilasasiakirjahankkeiden osahankkeiden kanssa sekä kartoitettiin ydintiedot, joille on tehty CDA- rakenne. CDA:n (Clinical Document Architecture) toteutustavalla (Taulukko 1) tarkoitetaan asian esittämiseen tehtyä CDA -määrittelyä. Dokumentti toteutustapana tarkoittaa, että tiedot kerätään oman kokonaisuuden muodostamaan dokumenttiin, joka voidaan siirtää itsenäisesti. Jos määrittelyssä on tehty vain elementtirakenne, niin tätä tietoa ei voida siirtää itsenäisesti vaan sen täytyy olla osana jotain suurempaa kokonaisuutta. Elementteinä määritellyt tiedot voivat esiintyä siis useissa erityyppisissä dokumenteissa. [3]

Avoimet rajapinnat- hankkeessa tehdään HL7 Finland yhdistyksen toimesta HL7 CDA R2 (release 2) -standardin mukaiset avoimet rajapintamääritykset ydintiedoille sekä myöhemmin myös rakenteiden tietojen määrittelyille eri osa-alueille, kuten tautikohtaisille tiedoille. Avoimilla rajapinnoilla tarkoitetaan tietojärjestelmien välisen tiedon luovutuksen mahdollistavaa, yhteisesti sovittua teknistä tapaa esittää ja jäsentää tietoa. Hankkeessa on lisäksi määritelty

yleiskäyttöiset lähetykset- ja kyselysanomat. Vuonna 2004 hanke on tukenut rajapintamääritysten käytännön implementointia Help Desk -palvelun avulla ja järjestänyt koulutustilaisuuksia. [4]

Taulukko 1. Ydintiedot ja HL7 CDA-määrittelyt [3]

Ydintietokokonaisuus	CDA toteutustapa
Potilaan tunnistetiedot	dokumentti
Hoidon antajan tunnistetiedot	(henkilötietolomake) CDA -elementit ja ISO-OID-koodi
Hoitokäytännön ja tapahtuman tunnistetiedot	CDA -elementit ja ISO-OID-koodi
Lääkehoito	dokumentti (lääkityslista)
Lausunnot ja todistukset	useita dokumentteja
Ongelmat ja diagnoosit	CDA -elementit
Fysiologiset mittaukset	dokumentti
	Vaihteleva toteutus, dokumentteja ja elementtejä
Tutkimukset	CDA -elementit ja ISO-OID
Toimenpiteet	
Hoitotyön ydintiedot	keskenäinen
Yhteenveto	kertomusrakenne
Toimintakyky	CDA -elementit
Apuvälineet	CDA -elementit
Jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot	CDA -elementit
Terveystietojen vaikuttavat tekijät	puuttuu
Elinluovutustestamentti	puuttuu
Hoitotapa	puuttuu

Valtakunnallinen koodistopalvelin- hankkeessa rakennetaan kansallinen termien, sanastojen, luokitusten ja näihin liittyvien koodistojen digitaalinen keskitetty päivitys- ja jakelujärjestelmä, josta alue- ja paikallistason toimijat sekä ohjelmistotoimittajat saavat käyttöönsä ajantasaiset sähköisten sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilasjärjestelmien tarvitsemat luokitukset ja organisaatitiedot. Koodistopalvelimelle tullaan viemään kaikki ydintietoihin liittyvät termit, sanastot, luokitukset ja koodistot. [5] Hankkeessa on myös määritelty ISO-OID-tunnukset toimipaikoille ja OID-koodin soveltamisohje [6] sekä palveluluokitus, jota myös hyödynnetään ydintietojen koodauksessa.

Alueelliset kehittämishankkeet

Kansallisen terveyshankkeen osittaisella rahoituksella tuetaan alueellisissa kehittämishankkeissa tehtävää ohjelmistojen harmonisointia ja valittujen standardien käyttöönottoa. Sosiaali- ja terveysminis-

teriö teki huhtikuussa 2004 päätökset kansallisen terveyshankkeen valtionavustuksista. Tietoteknologiahankkeille myönnettiin yhteensä runsaat 10 miljoonaa euroa. Kuntien ja kuntayhtymien rahoitusosuus oli vähintään samansuuruinen. Avustukset oli suunnattu kunnille ja kuntayhtymille, mutta kumppaneina voi olla myös muita toimijoita. Valintakriteereinä oli muun muassa alueellinen tietohallintoyhteistyö, osallistuminen kansalliseen kehittämis- ja yhteensovittamistyöhön ja sitoutuminen kansallisen terveyshankkeen valtakunnallisiin sähköisiin potilasasiakirjajärjestelmiä koskevien suositusten asteittaiseen käyttöönottoon. [7]

Kansallisen terveyshankkeen kannalta keskeisiä sisältöalueita alueellisissa kehittämishankkeissa ovat terveydenhuollon alueellinen tietoturvallinen tiedonvälitys, uusia toimintamalleja ja työkäytäntöjä tukevan tietojärjestelmän käyttöönotto sekä alueellisen viitetietokannan tai vastaavaan muun toiminnallisuuden toteuttavan muuhun teknologiaan perustuvan alueellisen tietojärjestelmän käyttöönotto. Uusia toimintatapoja ja työkäytäntöjä tukevan tietojärjestelmän käyttöönotto käsittää rakenteisten ydintietojen ja HL 7 CDA-määrittelyjen käyttöönoton, keskeisten termistöjen ja koodistojen päivittämisen valtakunnalliselta koodistopalvelimelta sekä päätöksentekseen liittyvien palvelujen hyödyntämisen. Uusia toimintamalleja tukevia ratkaisuja ovat myös kansallisessa terveyshankkeessa määriteltävien sähköisten lomakkeiden käyttöönotto sekä metatietoja koskevan suosituksen toimeenpano. Uusina toimintamalleina voidaan kehittää myös sähköistä konsultaatiojärjestelmää, alueellisia laboratorio- ja kuvantamispalveluita sekä potilaan informointia ja sähköistä asiointia tukevia järjestelmiä. [7]

Kyselyn toteuttaminen

Sosiaali- ja terveysministeriön toimesta suoritettiin kysely, jonka tavoitteena oli saada selville kuinka valtakunnallisen sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien toteutuminen on edistynyt ja mikä on alueellisten kehittämishankkeiden aikataulu kansallisten suositusten käyttöönotossa.

Aineiston keruu ja analysointi

Tutkimuksen kohderyhmänä oli valtionapua saaneiden tietoteknologiaan liittyvien alueellisten kehittämishankkeiden yhteyshenkilöt. Yhteyshenkilöt olivat kehittämishankkeiden projektipäälliköitä, osa oli terveydenhuollon edustajia esimerkiksi lääkäreitä ja osa oli tietotekniikan edustajia kuten tietohallintopäälliköitä tai atk-suunnittelijoita. Kyselylomake laadittiin eri sähköisten potilasasiakirjahankkeen osahankkeiden yhteistyönä. Jokainen osahanke vastasi omaan aihealueeseen liittyvistä kysymyksistä. Kyselyn aihealueet olivat 1.

alueellinen tietohallintoyhteistyö, 2. rakenteiset ydintiedot, 3. termit, luokitukset, koodistot ja koodistopalvelin, 4. tietoturvaliikenne, 5. alueelliset tietojärjestelmäpalvelut, 6. HL7 CDA-määrittelyt ja 7. tilastollinen tiedonsiirto. Aineisto kerättiin syksyllä 2004 web-kyselylomakkeen avulla. Aineisto analysoitiin kuvailevin menetelmin, suoriin jakauksiin Excel-ohjelmalla ja avoimet kysymykset sisällön analyysillä. Tulokset esitetään suhteellisin osuuksina. Tässä artikkelissa keskitytään rakenteisiin ydintietoihin, termeihin, luokituksiin, koodistoihin ja HL7 CDA-määrittelyihin.

Tulokset

Kyselyyn vastasi 17 alueellisen kehittämishankkeen edustaja. Kehittämishankkeet kattavat alueellisesti koko Suomen. Alueellisuus maantieteellisesti on hankkeissa hyvin erilainen. Hanke voi käsittää sairaanhoitopiirin erityisvastuualueen, useita sairaanhoitopiirejä tai terveydenhuoltoalueen esimerkiksi muutama kuntaan liittyvä hanke. Kaikkien sairaanhoitopiirien erityisvastuualueilla on käynnissä useampia erikokoisia hankkeita.

Useimmissa (n=14) alueellisissa kehittämishankkeissa mielenkiinnon kohteena oli alueellisen tietojärjestelmän käyttöönotto. Muita kehittämisskohteita olivat alueellisen tietohallinnon järjestäminen (n=3), alueellisten kuvantamis- (n=3) tai laboratoriopalvelujen (n=3) järjestäminen tai tietoturvaratkaisut (n=2). Useassa hankkeessa oli useampi mielenkiinnon kohde.

Rakenteisten ydintietojen pilotointi alkaa lähes jokaisessa hankkeessa vuonna 2005 (Taulukko 2). Ydintietokokonaisuuksia otetaan käyttöön vaiheittain. Yli puolet hankkeista ottaa käyttöön vuonna 2005 potilaan tunnistetiedot, hoidon antajan tunnistetiedot, hoitokäsitteen ja -tapahtuman tunnistetiedot, hoitotyön ydintiedot, lausunnot, yhteenvedon ja jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot.

Ydintietokokonaisuuksista viideksi tärkeimmäksi toteutettavaksi kokonaisuudeksi (n=13) tulivat ongelmat ja diagnoosit, lääkitys, tutkimukset, toimenpiteet ja yhteenvedot. Seuraavina kokonaisuuksina tärkeysjärjestyksessä nähtiin hoitotyön ydintiedot, lausunnot, jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot ja terveyden vaikuttavat tekijät. Potilaan, hoidon antajan ja hoitokäsitteen tunnistetiedot eivät olleet kysymyksessä vaihtoehtoina, koska nämä tiedot ovat pakollisia, jotta potilasasiakirjojen käsittely pystytään järjestämään.

Rakenteisten tietojen lisämäärittelyihin liittyen vastaajat toivoivat ydintietojen priorisointia, siten että tärkeimmät olisivat toteutettavien joukossa

vuonna 2005. Lisämäärittelyjen suhteen osa toivoi, että lisämäärittelyjä voitaisiin tehdä, kun taas toisten mielestä nykyinen ydintietojoukko pitäisi saada toteutettua ja sen jälkeen tehdä lisämäärittelyjä. Muutama toivoi täsmäntäviä lisämäärittelyjä nykyiseen ydintietojoukkoon. Rakenteistamisen sitomista käytännön työhön ehdotettiin muun muassa otsikoston kautta ja toivottiin että myös otsikoista saataisiin kansallinen konsensus. Ydintietojen käyttötarkoitukset tulisi myös määritellä. Ydintietojen CDA-muoto nähtiin tärkeänä.

Rakenteisten ydintietojen toimivuutta ei vastauksissa suoranaisesti arvioitu, muutostarpeiden nähtiin tulevan esille kokeilujen kautta. Yhdessä vastauksessa toivottiin rakenteistamisen tapahtuvan toiminnallisuudesta lähtien ja siksi olisikin määriteltävä yleiset toimintaprosessit, joissa ydintietoja hyödynnetään.

Valtakunnallisesti yhteneväisiä luokituksia ja nimikkeistöjä voidaan käyttää joko potilaskertomusohjelmistossa tai jossain muussa ohjelmistossa. Luokituksista ja nimikkeistöistä on käytössä yli puolella potilaskertomusohjelmistoissa Laboratoriotutkimusnimikkeistö, Radiologinen tutkimus- ja toimenpideluokitus, ICD-10, Lääketieteen erikoisalaluokitus ja Toimenpideluokitus. Muissa ohjelmistossa kuin potilaskertomuksessa luokituksista ja nimikkeistöistä on yli puolella käytössä Radiologinen tutkimus- ja toimenpideluokitus, ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification Index), Kansainvälinen apuvälineluokitus ja NordDRG.

Valtakunnallisen toimipaikkarekisterin kanssa yhteensopivaa alueellista toimipaikkarekisteriä toteutetaan kolmessa hankkeessa ja suunnitelmassa se on yhdeksässä hankkeessa. ISO-OID-koodiston käyttöönotto toimipaikan identifioimiseen on toteutusvaiheessa neljässä ja suunnitelmassa yhdeksässä hankkeessa. Sähköisten asiakirjojen tunnistamisessa ISO-OID-koodi on käytössä kahdessa hankkeessa. Koodistopalvelu on käytössä tai pilotoitavana kolmessa hankkeessa ja 13 hanketta suunnittelee sen käyttöönottoa.

Luokitusten kehittämistarpeina nousi esille lääkerekisterin kehittäminen ei-kaupalliseksi viranomaisrekisteriksi, jotta muun muassa tietämyskannat voidaan liittää eri järjestelmätuotteisiin. OID-koodin käytölle toivottiin soveltamisohjeita ja sen käyttöönottoa organisaatioiden, luokitusten ja ohjelmistojen osalta pidettiin kiireellisenä. Samoin palveluluokitus ja sen käytön soveltamisohjeet toivottiin saatavan pian käyttöön.

Taulukko 2. Ydintietojen käyttöönottoaikataulu (n=17)

Ydintietokokonaisuus	Ei suunnitelmia	Vuoden 2005 loppuun	2006-2007	vuoden 2007 jälkeen	ei vastausta
Potilaan tunnistetiedot	0	10	6	0	1
Hoidon antajan tunnistetiedot	0	10	6	0	1
Hoitojakson ja -tapahtuman tunnistetiedot	0	9	7	0	1
Hoitotyön ydintiedot	1	9	4	2	1
Lausunnot	0	9	7	0	1
Yhteenvedo	0	9	6	1	1
Jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot	0	9	6	1	1
Ongelmat ja diagnoosit	1	8	7	0	1
Lääkehoito	1	8	7	0	1
Tutkimukset	1	7	8	0	1
Toimenpiteet	1	7	8	0	1
Apuvälineet	1	7	5	3	1
Fysiologiset mittaukset	1	5	4	6	1
Elinluovutustestamentti	4	5	5	1	1
Hoitotahto	4	5	5	1	1
Terveysteen vaikuttavat tekijät	4	4	5	2	2
Toimintakyky	2	4	7	2	1

Hoitotyön ja toimintakykyluokitusten valtakunnallinen yhtenäistäminen koettiin yhtenä kehitystarpeena. Lisäksi Laboratoriotutkimusnimikkeistön saaminen kansallisesti yhteneväiseksi koettiin tarpeelliseksi. Luokitusten määrä koettiin myös liian suurena. Esille nousi myös kansallinen, tuotteistetun palvelun saaminen standardeilla rajapinnoilla, johon alueet voivat liittyä ja josta luokitukset on saatavissa.

Avoimet rajapintamääritykset (Open CDA) on sisällytetty lähes kaikkien hankkeiden tarjouspyyntöihin. CDA Help Deskiin sitä vastoin yli puolet hankkeista ei ole tutustunut, mutta kuitenkin lähes kaikki kokivat CDA Help Deskin tarpeelliseksi ja lähes kaikista hankkeista on osallistuttu tai aiotaan osallistua CDA-koulutuksiin.

Pohdinta

Alueellisuus nähdään hankkeissa eri tavoin. Joissain hankkeissa alueellisuus käsitetään yhden organisaation sähköisen potilaskertomuksen käyttöönotolla ja siihen liittyvällä lähetehoitopalaute-järjestelmän käyttöönotolla. Toisaalta osassa hankkeissa alueellisuus nähdään terveydenhuoltoalueen laajuusena tai alueellisuus nähdään myös useamman sairaanhoitopiirin laajuusena mutta se ei käsitä koko sairaanhoitopiirin erityisvastuualuetta ja laajimmillaan alueelli-

suudella käsitetään sairaanhoitopiirin erityisvastuualue. Vastauksissa on ristiriitaisuuksia koko sairaanhoitopiirin erityisvastuualueen kattavan hankkeen ja samalla erityisvastuualueella olevan pienemmän alueen kattavan hankkeen välillä. Voikin miettiä miten erityisvastuualueiden hankkeiden työ on käynnistynyt onko koko erityisvastuualueen toimijat tehneet yhteistyötä keskenään vai onko työtä tehty vain yhden organisaation näkökulmasta ja tällöin kyselyyn on vastattu myös yhden organisaation näkökulmasta.

Hankkeiden kiinnostuksen kohde/kohteet vaikuttaa myös siihen missä järjestyksessä ydintietokokonaisuuksia ollaan ottamassa käyttöön. Jos hankkeen mielenkiinnon kohteena on alueelliset laboratorio- tai kuvantamispalvelut on ilmeistä, että pakolliset tunnistetiedot, tutkimukset ja diagnoosi ovat hankkeen mielenkiinnon kohteena.

Alueellisissa kehittämishankkeissa ollaan kuitenkin ottamassa tai on suunnitelmassa kansallisten suositusten käyttöönotto. Ohjelmistotoimittajien rooli on keskeinen suositusten saamisessa käytäntöön. Kokemuksia ydintietojen hyödynnettävyydestä käytännössä saadaan vasta sen jälkeen kun ne on toteutettu ohjelmistotuotteisiin. Hoitoon pääsyn tilastotiedonsiirtokokeilun takaraja on vuonna 2005 ja niistä tiedoista osa on ydintietoa [vrt. 3, 5], joten pakolliset potilaan, hoidon antajan ja hoitojakson ja -tapahtuman

tunnistetiedot sekä diagnoosi ja jatkohoito tulisi olla toteutettuna vuonna 2005. Muidenkin ydintietokokonaisuuksien käyttöönotto tulee aloittaa pikaisesti, jotta ne ovat käytössä vuoden 2007 loppuun mennessä.

Kyselyn tuloksia voidaan hyödyntää arvioitaessa käyttöönottosuunnitelmien toteutumista. Tosin kyselyn tulosten perusteella ei voida tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä alueellisten hankkeiden etenemisestä. Vastaukset eivät myöskään tuota kovin yksityiskohtaista tietoa. Esimerkiksi eri luokitusten käyttöön liittyvällä kysymyksellä ei nyt saatu tietoa kuinka laajasti ne ovat käytössä alueella olevissa ohjelmistoissa. Valtakunnalliset luokitukset ja nimikkeistöt ovat yhteneväisiä, mutta ongelmana on se, että niitä täydennetään paikallisesti ja tämä aiheuttaa niiden epäyhteneväisyyden.

Kyselyssä nousi esille eri suosituksiin liittyviä kehittämistarpeita, jotka voidaan huomioida kansallisen tason jatkotyöskentelyssä. Eri määrittäjiä on täsmennetty jo vuonna 2004 [3] ja niiden toteutuksen ohjaamista tiivistetään 2005 alkaen. Lisäksi STM:n toimesta tehtiin hankeaselvointi rahoituksen hakukierroksen yhteydessä maaliskuussa 2005.

Kansallisten suositusten käyttöönottoon eri alueilla liittyy myös hyvin paljon erilaisia ohjelmistoja ja siksi myös ohjelmistotoimittajia on enemmän kuin yksi. Tämän vuoksi suositusten käyttöönotto olisikin parempi tehdä ohjelmistokoh-
taisten käyttäjäryhmien.

Lähteet

- [1] STM 2003. Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien valtakunnallinen määrittely ja toimeenpano. Sosiaali- ja terveysministeriö työryhmämuistioita 2003:38
- [2] Häyrinen Kristiina, Porrasmaa Jari, Komulainen Jorma & Hartikainen Kauko 2004. Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteelliset ydintiedot. Loppuraportti 3.2.2004. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 5/2004. URL:< <http://www.oskenet.fi>>. Haettu 29.1.2005
- [3] Häyrinen Kristiina, Porrasmaa Jari, Hartikainen Kauko & Saranto Kaija. 2005. Koordinaatiohanke sähköisen potilaskertomuksen käyttöönottoa ja kehittämistä varten. Loppuraportti 1.5.2004-31.12.2004. URL:< <http://www.terveyshanke.fi>>. Haettu 27.4.2005
- [4] Kansallinen terveysprojekti. Open CDA hanke. Open CDA määrittelydokumentti. Versio 1.0. 2.2.2004.
- [5] STM 2004. Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien toteuttamista ohjaavan työryhmän

loppuraportti. Sosiaali- ja terveysministeriö työryhmämuistioita 2004:18.

- [6] ISO-OLD-koodiston käyttö sosiaali- ja terveydenhuollossa. Versio 1.0 pilotointia varten. URL: <www.terveyshanke.fi>. Haettu 29.1.2005.
- [7] Hakijan opas. Valtionavustuksen hakeminen sosiaali- ja terveydenhuollon kehittämishankkeille vuosina 2004-2007.

Käyttöliittymäratkaisu rakenteisten tietojen syöttämiseksi sähköiseen potilaskertomusjärjestelmään

Pauliina Ikävalko
Kuopion yliopisto
pauliina.ikavalko@uku.fi

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa esittelen yhden mahdollisen käyttöliittymäratkaisun rakenteisten tietojen syöttämistä varten, esimerkkinä käytän ICD-10-tautiluokitus-tietojen kirjaamista potilastietojärjestelmään. Terveystietojärjestelmien käyttämisen pitäisi olla helppoa ja sujuvaa. Tässä käyttöliittymäsuunnitelmassa käyttäjäystävällisyyteen on pyritty tarjoamalla monimutkaiseen hierarkkiseen tietoon useita lähestymistapoja: haku nimen, koodin tai muun hakusanan perusteella, tietojen selailu hierarkisten sarakkeiden avulla sekä valitseminen yleisimpien ja viimeisimpien valintojen listoista.

Johdanto

Potilaskertomus on kehittynyt yksittäisen lääkärin tekemistä muistiinpanoista hoitoyhteisön yhteiseksi työvälineeksi; kertomusjärjestelmäksi, jossa kootaan yhteen järjestelmään kaikki potilasta koskevat tiedot. Se on työväline asetettaessa potilaan terveyden- ja sairaanhoidon toteutuksen, arvioinnin ja seurannan tavoitteita. Se on myös dokumentti potilaalle annettusta neuvonnasta, hoidosta, kuntoutuksesta ja tehdyistä tutkimuksista. Potilaskertomuksen ydintiedot ovat potilaan keskeisiä terveyden- ja sairaanhoidon tietoja. Ne muodostuvat kronologisesti eri hoitajaksojen ja -käyntien yhteenvetona. Ydintietojen tarkoituksena on antaa kokonaiskuva henkilön terveys- ja sairaushistoriasta ja siihen liittyvästä hoidosta ja ohjauksesta. Tietojen esittäminen rakenteisessa muodossa ja niiden yhdenmukainen käyttäminen helpottaa ohjelmistoihin syötetyn tiedon hyödyntämistä, mutta edellyttää standardoitujen termistöjen (sanastot, nimikkeistöt ja luokitukset) käyttöä. Tietojärjestelmissä niiden hyödyntämisen pitää olla helppoa ja sujuvaa. Tarvitaan käyttöliittymät, joilla pystytään hakemaan varsinaisilla koodeilla, hakusanoilla tai termejä vastaavilla synonyymeillä. Hierarkkisia termistöjä pitää voida myös selata. (Häyrinen ym. 2004, ibid.)

Tämä artikkeli perustuu tekeillä olevaan graduuni (Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta), jonka tavoitteena on käytännön käyttöliittymäratkaisun suunnittelun avulla kuvata käyttöliittymän suunnitteluprosessia ja tunnistaa ja kuvailla käyttöliittymäsuunnittelijan työssä vaadittavia tietoja ja taitoja. Tässä artikkelissa kuvailen käyttöliittymän suunnitteluprosessia ja esittelen yhden käyttöliittymäratkaisun rakenteisten tietojen syöttämistä varten. Esimerkkinä käytän ICD-10-tautiluokitusta (The

Tautiluokitus ICD-10

(19.03.1999)

A00-B99 Tartunta- ja loisteuteja
C00-D48 Kasvaimet
E00-E99 Veren ja verta muodostavien elinten sairaudet sekä eräät immuunimekanismin häiriöt
F00-F99 Umpierityssairaudet, ravitsemussairaudet ja aineenvaihduntasairaudet
G00-G99 Mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöt
H00-H59 Hermoston sairaudet
H60-H95 Silmän ja sen apuelinten sairaudet
I00-I99 Korvan ja kaulalisäkkeen sairaudet
J00-J99 Verenkiertoelinten sairaudet
K00-K99 Hengityselinten sairaudet
L00-L99 Ruohtautuminen
M00-M99 Ihon sairaudet
N00-N99 Virtsa- ja sukupuolielinten sairaudet
O00-O99 Raskauden, synnytyksen tai lapsivuoteuden komplikaatiot
P00-P96 Ne perinataalisena aikana saaneita tiloja, jotka on luokiteltu omassa luvussa synnytyksen epämukautumien ja kromosomipoikkeamien mukaisesti
Q00-Q99 Ne oireet ja poikkeavat kliiniset tai laboratoriolöydökset, jotka on luokiteltu omissa luvuissa vammojen, myrkytysten ja eräiden muiden ulkoisten tekijöiden aiheuttamien vaurioiden mukaisesti
R00-R99 Hoito suussa esiintyvien hengityselinten sairauksien takia
S00-T98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot
U00-U99 Hoito suussa esiintyvien hengityselinten sairauksien takia
V00-V98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot
W00-W98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot
X00-X98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot
Y00-Y98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot
Z00-Z98 Vammat, myrkytykset ja eräät muut ulkoisten tekijöiden aiheuttamat vauriot

J00-J99 Hengityselinten sairaudet

Lyh: Hengityselinten sairaudet
R: Andningsorganens sjukdomar
E: Diseases of the respiratory system
L: Morbi systematis respiratorii
(20.06.1995)

Note_S: Jos jokin tila ulottuu useammalle anatomiselle alueelle eikä tällaisesta anatomisesta alueesta sijaitsevaan osaan viittaavaa koodia. Näin esimerkiksi keuhkoputkitulehdukseksi (J40)

Excl_S: Eräät tartunta- ja loisteudet (A00-B99)
Kasvaimet (C00-D48)
Umpierityssairaudet, ravitsemushäiriöt ja aineenvaihduntasairaudet (E00-E99)
Raskauden, synnytyksen tai lapsivuoteuden komplikaatiot (O00-O99)
Ne perinataalisena aikana saaneita tiloja, jotka on luokiteltu omassa luvussa synnytyksen epämukautumien ja kromosomipoikkeamien mukaisesti (Q00-Q99)
Ne oireet ja poikkeavat kliiniset tai laboratoriolöydökset, jotka on luokiteltu omissa luvuissa vammojen, myrkytysten ja eräiden muiden ulkoisten tekijöiden aiheuttamien vaurioiden mukaisesti (S00-T98)
Hoito suussa esiintyvien hengityselinten sairauksien takia (Z83.6)
Tutkimukset tai hoito potilaan aiempien hengityselinten sairauksien takia (Z8)

Note_R: När ett tillstånd i luftvägarna beskrivs som omfattande mer än en lokalisering, kodas tillståndet på den anatomiskt lägre lokaliseringen. Se Excl_R.

Excl_R: Vissa infektionssjukdomar och parasitsjukdomar (A00-B99)
Tumörer (C00-D48)
Endokrina sjukdomar, näringsrubbningar och ämnesomsättningsjukdomar
Komplikationer vid graviditet, barnsård och under barnsängstid (O00-O99)
Vissa perinatale tillstånd (P00-P96)
Medfödda missbildningar, deformationer och kromosomavvikelser (Q00-Q99)
Symtom, sjukdomstecken och onormala kliniska fynd och laboratoriefynd
Skador, förgiftningar och vissa andra komplikationer till yttre orsaker (S00-T98)
Vård för familjemedlem med sjukdom i andningsorganen (Z83.6)
Undersökningar eller vård för patientens tidigare sjukdomar i andningsorganen

J00-J06 Ylähengitysteiden akuutit infektiot
J10-J18 Influenssa ja keuhkokuume
J20-J22 Muut akuutit alahengitysteiden infektiot

Kuva 1. Tautiluokitus Windows Help -tiedostona (Stakes 1998).

International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), jonka suomalaista versiota ylläpitää Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes. Luokitusta käytetään tautien ja kuolinsyiden merkitsemiseen potilasta koskeviin asiakirjoihin (Stakes 1998).

ICD-10-tautiluokitus muodostuu 22 pääluokasta ja niiden alaluokista. Hierarkkian tasojen määrä vaihtelee ja jokaiseen niistä voi liittyä tarkentavia lisätietoja ja huomautuksia (kuva 1).

Käyttöliittymän suunnitteluprosessi

Vaikka käyttöliittymän suunnitteleminen ei ole taiteellista itseilmaisua, on se kuitenkin luovaa työtä. Luovan prosessin määritelmään kuuluu, että sen tuloksena on synnyttävä jotain uutta ja prosessin on oltava monimutkaisempi kuin pelkkä muistaminen tai looginen päättely (Herkman 2004). Käyttöliittymäsuunnittelu eroaa esimerkiksi matemaattisista tehtävistä siinä, että käsiteltävät ongelmat ovat lähes poikkeuksetta avoimia ja monimutkaisia. Niihin löytyy vain hyvin harvoin yksi oikea ratkaisu: hyviä ja huonoja vaihtoehtoja on useita ja näiden keskinäinen paremmuus riippuu tilanteesta. (Seitamaa-Hakkarainen, Hakkarainen, Raami ja Mielonen 2003).

Luovan suunnitteluprosessin mallintaminen on vaikeaa ja yksityiskohtainen mallintaminen lähes mahdotonta. Prosessista voidaan kuitenkin tunnistaa siihen useimmiten kuuluvia vaiheita alkaen tehtäväalueen hahmottamisesta ja päätyen valmiin tuloksen jatkokehittelyyn. Tässä käyttöliittymäsuunnitteluprosessissa *tehtäväalueen hahmottamiseen* kuului yleisen käsityksen hankkiminen potilaskertomusjärjestelmistä ja niihin syötettävistä tiedoista kirjallisuuden, haastattelujen ja tutustumiskäyntien avulla. Hankittujen tietojen perusteella suunniteltävä täsmeytyi ja kohteeksi valikoitui käyttöliittymäratkaisun suunnittelu rakenteisten tietojen syöttämistä varten.

Seuraava vaihe on luovalle suunnitteluprosessille tyypillinen ja sitä kutsutaan mm. hautomisvaiheeksi, koska usein näyttää siltä, että mitään valmista ei synny: suunnittelija vain hautoo erilaisia vaihtoehtoja. *Hautomis- tai kypsyttelyvaiheen* työtä on vaikea kuvailla. Vaikka en saanut aikaiseksi varsinaisesti mitään, oli suunnittelutyö kuitenkin koko ajan jollakin tavoin mielessä. Kokonaan toisenlaisten tehtävien ohessa tuli kiinnitettyä huomiota suunnittelutehtävään liittyviin asioihin; aihetta sivuaviin lehtiuttuihin ja artikkeleihin, erilaisiin muualla käytettyihin käyttöliittymäratkaisuihin jne. (Ilmiötä voisi ehkä jollain tavoin verrata siihen, miten raskautestissä positiivisen tuloksen saanut nainen yhtäkkiä näkee lastenvaunuja joka paikassa, vaikka ei

aikaisemmin ole huomannut niitä missään.) Suuri osa hautomisvaiheen työstä ei näyttänyt johtavan mihinkään, mutta oli kuitenkin tarpeen seuraavassa vaiheessa syntyneelle *ratkaisulle*.

Käyttöliittymäsuunnittelu on useimmiten jo olemassa olevien ratkaisujen soveltamista uusiin tarkoituksiin, niin tässäkin tapauksessa. Useimmissa näkemissäni käyttöliittymissä rakenteiset, hierarkkiset tiedot on järjestetty hakemistoihin ja alihakemistoihin samaan tapaan kuin tietokoneen tiedostot. Joissain kehittyneissä käyttöjärjestelmissä tiedostojen selailun tehokkuutta on lisätty tarjoamalla mahdollisuus järjestää kansioissa olevat tiedot hierarkkiseksi sarakkeiksi. Jos tämä visualisointi tehostaa tiedostojen selaamista kovalevyiltä, niin miksi se ei tehostaisi muunkin hierarkkisen tiedon selaamista? Tämän idean perusteella syntyivät ensimmäiset kehittämiskelpoiset luonnokset ja edelleen iteratiivisesti täsmennetty käyttöliittymäratkaisu, jota esittelen seuraavaksi.

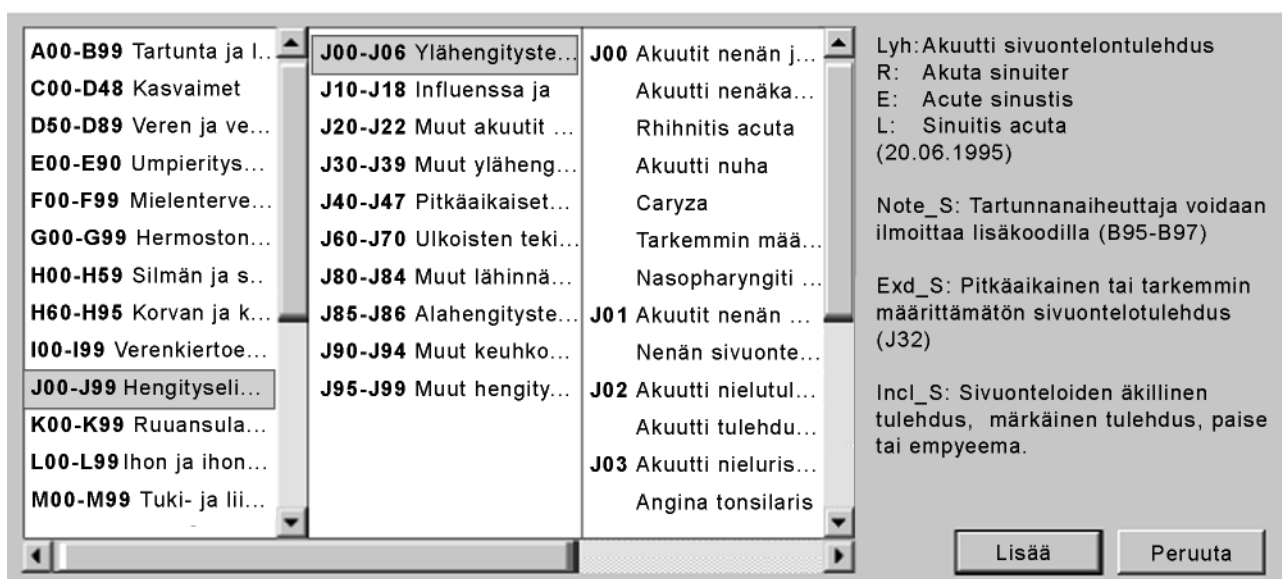
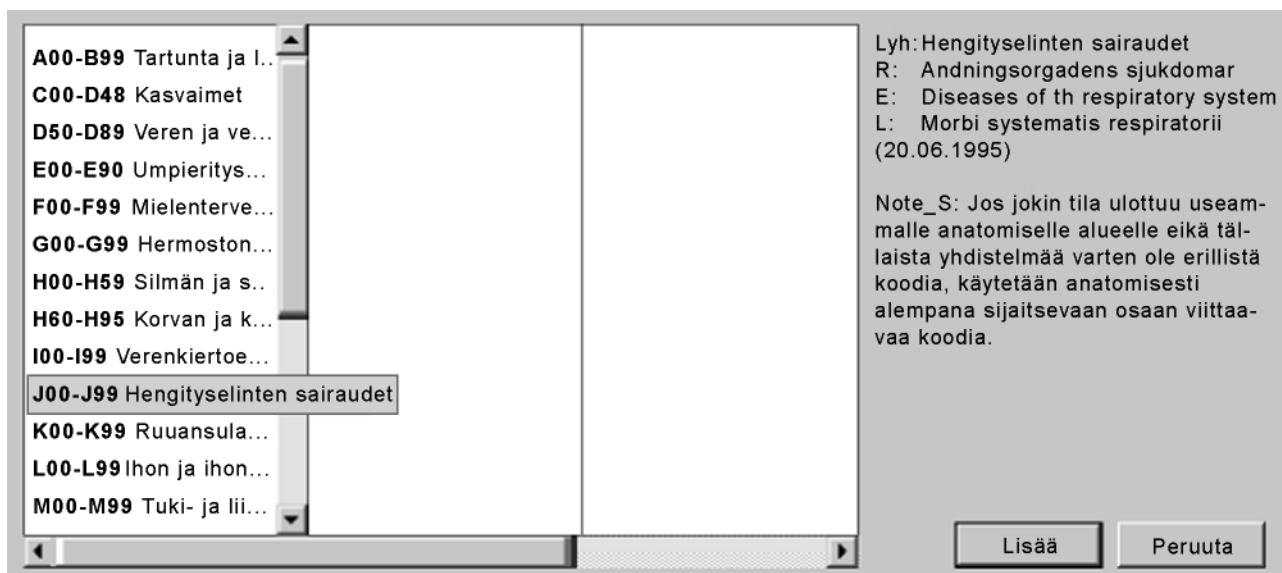
Hierarkkiset sarakkeet

Tässä käyttöliittymäratkaisussa olen soveltanut hierarkkisten sarakkeiden ajatusta termistön järjestämiseen (kuva 2). Vasemmanpuoleisessa sarakkeessa on hierarkkian päätaso, jota voidaan selata hiirellä vierityspalkin avulla, rullahiirellä tai nuolinäppäimillä. Haluttu kohde valitaan joko oikeanpuoleisella nuolinäppäimellä tai napsauttamalla sitä hiirellä. Valitun kohteen sisältö tulee näkyviin aina seuraavaan sarakkeeseen. Jos kohteeseen liittyy lisätietoa tai huomautuksia, ne näytetään oikean laidan esikatselualueella.

Hierarkkisista sarakkeista käyttäjä näkee sen polun, jonka päässä hänen valitsemansa tieto on (esimerkiksi kuvassa 2. *J00-J99 Hengityselinten sairaudet > J00-J06 Ylähengitysteiden akuutit infektiot > J01 Akuutit nenän sivuonteloiden tulehdukset*), mutta myös valitun reitin lähistöllä olevat tiedot kaikilla hierarkkian tasoilla. Käyttäjän ei tarvitse muistaa, mitä muita vaihtoehtoja kullakin tasolla on tarjolla, vaan kaikki on näkyvissä yhdellä silmäyksellä. Hiiren avulla tietojen valitseminen on helppoa, mutta melko hidasta. Nuolinäppäimien käyttäminen on tehokkaampaa ja nopeampaa; molempien vaihtoehtojen tarjoaminen antaa käyttäjälle valinnanvaraa ja lisää käyttömukavuutta.

Yleisimmät ja viimeisimmät valinnat

Toisinaan potilastietojärjestelmän käyttäjän pitää kirjata yhden päivän aikana monelle potilaalle sama diagnoosi. Näin voi käydä esimerkiksi terveyskeskuksen päivystyksessä tai työterveyshuollossa flunssaepidemian aikaan. Toisaalta voidaan



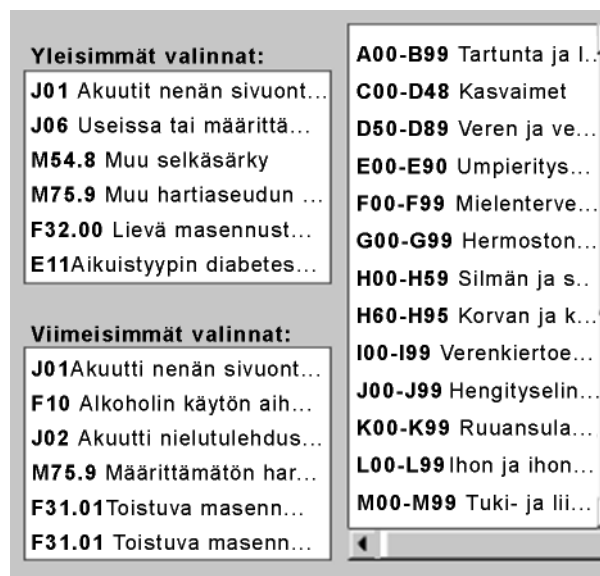
Kuva 2. Tautiluokitus järjestettynä hierarkkisiksi sarakkeiksi. Yläkuvassa ollaan valitsemassa pääluokkaa 'Hengityselinten sairaudet', jota koskevia lisätietoja oikean laidan esikatselualueella. Alakuvassa on valittu edelleen luokka 'Ylähengitysteiden akuutit infektiot' ja sieltä 'Akuutit nenän sivuonteloiden tulehdukset'.

ajatella, että mitä erikoistuneempi hoitoyksikkö on, niin sitä harvempia diagnooseja siellä usein käytetään.

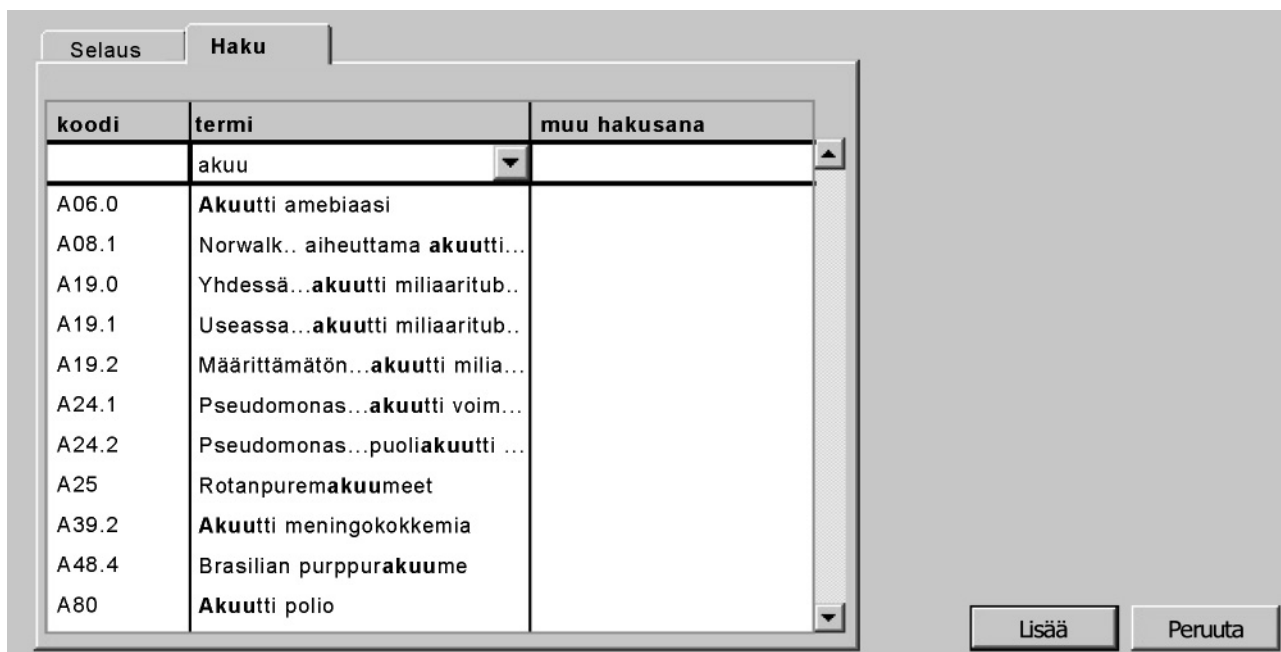
Tämäntapaisten toistuvien valintojen helpottamiseksi käyttöliittymän vasempaan laitaan on lisätty yleisimmät ja viimeisimmät valinnat (kuva 3). Yleisimmät valinnat ovat osasto-, ryhmä- tai henkilökohtaiset yleisimmät valinnat halutulta ajankaksolta, esimerkiksi työterveyshuollon yleisimmät diagnoosit vuoden aikana. Viimeisimmät valinnat ovat kunkin potilastietojärjestelmän käyttäjän omat viimeisimmät kirjaukset.

Haku koodin, hakusanan tai termin perusteella

Hakutoiminnon sijoitin omalle välilehdelle ja suunnittelin sen noudattavan jatkuvan suodatuk-



Kuva 3. Yleisimmät ja viimeisimmät valinnat.



Kuva 4. Jatkuvan suodatuksen ansiosta tuloluettelo päivittyy sitä mukaa, kun hakusanaa kirjoitetaan. Hakukenttään on tähän mennessä kirjoitettu 'akuu' ja tuloluettelosta on suodatettu pois kaikki ne vaihtoehdot, joissa haettavaa yhdistelmää ei esiinny - luettelo täsmentyy kirjoittamisen edetessä.

sen periaatetta (continuous filter, Laakso 2003). Haku on dynaaminen: Hakusanan kirjoittamisen myötä tuloksista suodatuvat pois kaikki ne vaihtoehdot, jotka eivät vastaa kriteereitä (kuva 4). Tähän tapaan toimivat esimerkiksi Windowsin ohjeiden haut.

Hakusivun järjestin niin, että ylhäällä ovat vierokäin hakukentät koodin, termin tai muun hakusanan perusteella tehtäviä hakuja varten ja niiden alapuolella tulosten vastaavat kentät. Hakuja voidaan yhdistää kirjoittamalla hakukriteeri useampaan kenttään. Esimerkiksi jos koodi-kenttään kirjoitetaan 'J' ja hakusanakenttään 'akuutti', saadaan tulokseksi kaikki hengityselinten sairaudet (J00-J99), joiden nimessä tai kuvauksessa esiintyy sana 'akuutti' ('muu hakusana' hakee kaikista muista paitsi koodikentistä). Hakutuloksen napsauttaminen näyttää tuloksen esikatselualueella.

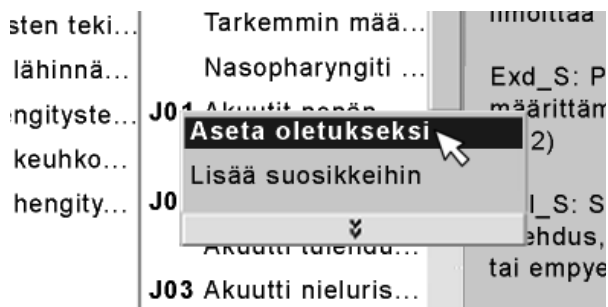
Kohdevalikon ominaisuudet

Pyrin suunnittelussa siihen, että käyttöliittymää voisi sopivassa määrin muokata käyttäjien mieltymysten mukaiseksi erilaisten oletusasetusten avulla. Oletusvalinnat tehdään hiiren oikeanpuoleisella painikkeella avautuvasta kohdevalikosta. Oletukseksi voidaan valita joko selaus- tai hakunäkymä ja selausnäkyssä lisäksi mikä tahansa luokka tai aliluokka (kuva 5). Oletukset eivät tietenkään estä valitsemasta tietoja tarvittaessa oletusten vastaisesti.

Pohdinta

Työkaluna käytettävien ohjelmistotuotteiden käyttämisen pitää olla ennen kaikkea sujuvaa ja tehokasta. Potilastietojärjestelmien käyttäjien – terveydenhuollon ammattilaisten – kiinnostuksen kohteena eivät ole järjestelmät sinänsä, vaan niihin tallennetut potilastiedot. Näiden tietojen pitää olla nopeasti vaihtelevissa tilanteissa helposti saatavilla.

Helppokäyttöisyys ja sujuvuus eivät ole yksinkertaisuuden synonyymeja. Näennäisen yksinkertaisen järjestelmän käyttäminen voi olla hidasta ja hankalaa, jos yksinkertaisuus on saavutettu esimerkiksi jakamalla käyttäjän tarvitsemat tiedot moneen erilliseen ikkunaan. Mitä laajemmiksi ja monimutkaisemmiksi ohjelmistotuotteet kehittyvät, sitä useammat joutuvat niiden kanssa tekemisiin ja sitä kehittyneempiä niiden käyttöliittymien pitäisi olla.



Kuva 5. Halutun koodin lisääminen oletukseksi.

Tässä käyttöliittymäsuunnitelmassa hierarkkiseen tietoon tarjotaan useita lähestymistapoja: haku nimen, koodin tai muun hakusanan perusteella, hierarkkian selailu sekä yleisimmät ja viimeisimmät valinnat. Vaihtoehtoisten käyttötapojen uskon helpottavan oikean tiedon löytymistä muuttuvissa tilanteissa.

Suunnittelussa olen pyrkinyt siihen, että käyttöliittymä tarjoaa kaiken sen informaation, mitä käyttäjä kulloisessakin tilanteessa valintansa tueksi tarvitsee. Käytettävissäni on kuitenkin ollut vain lähinnä kirjallisuuteen perustuvaa tietoa käyttäjien tavoista ja tottumuksista - käyttöliittymäratkaisua ei siis ole testattu eikä suunnitellun kohderyhmän suhtautumista ratkaisuun ole selvitetty. Kyseessä on luonnos tai prototyyppi, ei vielä toteuttamiskelpoinen suunnitelma.

Kiitokset

Artikkelissa esitelty käyttöliittymäratkaisu on suunniteltu PlugIT-hankkeessa, jota rahoittivat TEKES, sairaanhoitopiirit ja terveydenhuollon organisaatiot. Käyttöliittymäsuunnittelua ja tutkimusta jatketaan osana ZipIT-hanketta (www.centek.fi/zipit).

Lähteet

- Häyrinen Kristiina, Porrasmaa Jari, Komulainen Jorma, Hartikainen Kauko 2004. Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteiset ydintiedot. Loppuraportti. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 5/2004. Kuntaliitto. <http://www.oskenet.fi/uploads/x2z9gsy07kg45.pdf> [11.1.2005].
- Laakso, Sari A. 2003. User Interface Design Patterns. <http://www.cs.helsinki.fi/u/salaakso/patterns/> [31.1.2005].
- Seitamaa-Hakkarainen, Pirita; Hakkarainen, Kai; Raami, Asta ja Mielonen, Samu. 2003. Luovuus ja Design. Teoksessa Polut: tietoa designoppimisesta. Taideteollinen korkeakoulu. <http://www.mlab.uiah.fi/polut/> [3.5.2005].
- Stakes 1998. Tautiluokitus ICD-10. Sosiaali- ja terveydenhuollon luokituskeskus. <http://www.stakes.fi/oske/luokitukset/icd10/> [12.1.2005].

Hoitotyön tulevaisuuden skenaariot kehittämistyön lähtökohtana

Annikki Jauhiainen, Kaija Saranto, Kerttu Tossavainen

Savonia-ammattikorkeakoulu, Iisalmen yksikkö/ Kuopion yliopisto, terveyshallinnon ja -talouden laitos/ Kuopion yliopisto, hoitotieteen laitos
annikki.jauhiainen@savonia-amk.fi

Tiivistelmä

Artikkelissa esitellään tutkimusta, jonka tarkoituksena oli kuvata, millaisia näkemyksiä terveydenhuollon ja tietotekniikan ammattilaisilla sekä potilailla oli tieto- ja viestintätekniikan käytöstä tulevaisuuden hoitotyössä vuonna 2010. Tutkimus toteutettiin delfimenetelmällä kolmella kyselykierroksella. Tieto- ja viestintätekniikan käyttöä tarkasteltiin todennäköisyyden ja toivottavuuden näkökulmista. Tutkimuksen tuloksista muodostui kolme erilaista tulevaisuuden hoitotyön skenaariota eli tulevaisuuskuvaa. Skenaariot kuvastavat erilaisia arvoja. Skenaariot olivat hoitotyön tiedonhallinta ja kehittäminen, asiakaslähtöisyys ja itsehoito sekä tekniikka vai ihminen. Skenaariot toimivat lähtökohtana hoitotyön käytännön kehittämisessä.

Johdanto

Suomessa tieto- ja viestintätekniikkaa on käytetty hoitotyössä 1960-luvulta lähtien. Tietojärjestelmät olivat aluksi potilas- ja taloushallinnon tarpeisiin kehitettyjä hoidon tuki- ja apujärjestelmiä. Hoitotyön kirjaamiseen tarkoitetut ohjelmistot otettiin käyttöön 1990-luvulla [1]. Järjestelmällinen kehittämistyö käynnistyi vasta noin kymmenen vuotta sitten, kun sosiaali- ja terveysministeriö oli julkaissut sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategian. Tieto- ja viestintätekniikka antaa uusia välineitä tiedonhallintaan ja mahdollisuuksia palvelujen ja työkäytänteiden kehittämiseen [2–4]. Terveydenhuollon tietojärjestelmiä kehitettäessä hoitotyöntekijöiden ja potilaiden kokemukset ja tarpeet tulee huomioida entistä paremmin ja ottaa heidät mukaan suunnitteluun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa [5].

Tässä artikkelissa kuvataan tutkimusta, joka sijoittui tulevaisuudentutkimuksen, hoitotyön tietotekniikan ja terveydenhuollon koulutustutkimuksen alueille. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia näkemyksiä terveydenhuollon ja tietotekniikan ammattilaisilla sekä potilailla oli tieto- ja viestintätekniikan käytöstä tulevaisuuden hoitotyössä vuonna 2010.

Tieto- ja viestintätekniikan käyttö hoitotyössä nykyisin

Tieto- ja viestintätekniikkaa on hyödynnetty hoitotyössä aluksi potilastietojen kirjaamisessa [6]. Tutkittavia ilmiöitä ovat olleet hoitotyöntekijöiden asenteet ja käsitykset sähköisen kirjaamisen käyttöönottovaiheessa sekä sähköisen kirjaamisen vaikutukset, sisältö ja laatu.

Hoitotyöntekijöiden asenteet olivat negatiivisia sähköistä kirjaamista kohtaan sen käyttöönottovaiheessa [7–8], mutta muuttuivat merkittävästi positiivisemmiksi vuoden käyttökokemusten jälkeen [7]. Sähköinen kirjaaminen vähensi päällekkäistä kirjaamista ja säästi näin aikaa [9]. Newtonin [7] tulosten mukaan hoitotyön prosessi koettiin kirjaamisen rakenteena epäkäytännölliseksi ja aikaa vieväksi, mutta sähköisen kirjaamisen myötä prosessin vaiheiden kirjaaminen lisääntyi. Leen ym. [9] mukaan standardoitu hoitotyön suunnitelma vähensi suunnitelmien yksilöllisyyttä, kun taas Saaren [10] tutkimustulokset osoittivat sähköisen kirjaamisen ja siinä olevan struktuurin laajentavan näkemystä ihmisestä erilaisine tarpeineen ja edistävän siten hoitotyön tavoitteellisuutta. Sähköisen kirjaamisen struktuuria on kehitetty tutkimuksessa tuotetun suomalaisen hoitotyön toimintoluokituksen avulla [11].

Tieto- ja viestintätekniikkaa hyödynnetään myös tietokonepohjaisissa päätöksentekojärjestelmissä, joita on kehitetty syöpäpotilaan tunnistamista ja hoitomenetelmien valintaa auttamaan sekä potilaiden että hoitotyöntekijöiden käyttöön [12–13]. Videoneuvottelua on käytetty potilaskonsultaatioissa [14–15], hoitoneuvotteluissa [14] ja potilasohjauksessa [16]. Potilaille kehitetyn multimediapohjaisen ohjelman avulla pyrittiin tehostamaan elintapaohjausta ja potilaan hoitoon sitoutumista [17].

Tieto- ja viestintätekniikan käytön vaikutuksia on arvioitu esimerkiksi Lewisin [18] meta-analyysissä, jonka mukaan pitkäaikaissairaiden hoidossa tieto- ja viestintätekniikan käyttäminen oli parantanut klinisiä tuloksia, lisännyt itsehoitoa ja potilaiden tyytyväisyyttä. Videoneuvotteluna toteutetut vastaanotot vähensivät potilaan matkustamista ja säästivät aikaa [14–15, 19]. Useiden tutkimusten mukaan potilaat suhtautuivat myönteisesti tieto- ja viestintätekniikan käyttöön [15–16, 19].

Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata, millaisia käsityksiä terveydenhuollon ja tietotekniikan ammattilaisilla sekä potilailla on tieto- ja viestintätekniikan tulevasta käytöstä. Tarkoituksena oli myös tuottaa erilaisia tieto- ja viestintätekniikan käytön skenaarioita eli tulevaisuuskuvia. Tulevaisuuden tarkastelu sijoitettiin vuoteen 2010. Tulevaisuuden tarkastelun aikaperspektiivinä oli alle 10 vuotta teknologian nopean kehittymisen vuoksi.

Tutkimusongelmat olivat:

1. Miten tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään hoitotyössä tulevaisuudessa vuonna 2010?
2. Mikä on asiantuntijoiden yksimielisyys tieto- ja viestintätekniikan käytöstä hoitotyössä tulevaisuudessa vuonna 2010?
3. Mitkä ovat asiantuntijoiden näkemysten perusteella syntyvät tieto- ja viestintätekniikan käytön skenaariot tulevaisuudessa vuonna 2010?

Tutkimusmenetelmä, aineistot ja analyysit

Hoitotyön tietotekniikan alueelle sijoittuvassa tutkimuksessa on kyse monitieteisen ilmiön tutkimisesta. Tulevaisuudentutkimukseen kehitetty delfimenetelmä antoi selkeän metodologisen viitekehyksen tutkimuksen toteuttamiselle, koska menetelmä on muunneltavissa erilaisiin tilanteisiin ja tutkimusilmiöihin [20]. Delfimenetelmä ja tutkimuksen tietoteoreettiset lähtökohdat mahdollistivat kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten menetelmien yhdistämisen [21] eli menetelmällisen triangulaation [22].

Tutkimusta varten koottiin asiantuntijaryhmä, joka muodostui terveydenhuollon ja tietotekniikan ammattilaisista ja maallikkojäseninä potilaista. Terveydenhuollon ammattilaiset työskentelivät terveydenhuollon käytännön, hallinnon, koulutuksen, tutkimuksen ja kehittämisen tehtävissä ja tietotekniikan ammattilaiset terveydenhuollon tietotekniikan tehtävissä. Heillä oli kokemusta terveydenhuollon tietotekniikan kehittämistehtävistä ja/tai he olivat kouluttaneet itseään tällä alueella. Ammattilaisjäsenet olivat eri puolilta Suomea. Kahdesta terveyskeskuksesta olevat potilaat olivat osallistuneet terveyskeskuksessaan verkkopalvelujen kehittämisprojektiin tai heillä oli kokemusta videoneuvotteluna toteutetuista vastaanotoista. Asiantuntijaryhmän koko oli 81 henkilöä.

Tutkimus toteutettiin kolmella kyselykierroksella sähköposti- ja postikyselyinä. Ensimmäinen kysely muodostui avoimista kysymyksistä, sillä monitieteisen ilmiön tarkastelussa mittarin rakentaminen on vaikeaa. Toisaalta avoimet kysymykset antoivat

vastaajille vapauden vastata omasta näkökulmastaan käsin eivätkä tuoneet esille tutkijan oletuksia asiasta [21]. Ensimmäisessä kyselyssä vastaajia pyydettiin kuvaamaan ja perustelemaan, miten tieto- ja viestintätekniikkaa tullaan käyttämään hoitotyössä vuonna 2010. Kvalitatiivinen aineisto analysoitiin sisällön analyysillä.

Ensimmäisen kierroksen tuloksista muotoiltiin toisen kierroksen Likert-asteikolliset kysymykset. Tieto- ja viestintätekniikan tulevaa käyttöä tarkasteltiin todennäköisyyden ja toivottavuuden näkökulmista. Vastaajilla oli mahdollisuus myös perustella vastauksiaan, esittää uusia näkökulmia ja kommentoida kysymyksiä. Kvantitatiivisesta aineistosta laskettiin tilastollisia tunnuslukuja yksimielisyyden arvioimiseksi. Yksimielisyyttä arvioitiin laskemalla frekvenssit, prosentit, keskiarvot, keskihajonnat ja moodit. Yksimielisyysprosentiksi asetettiin etukäteen 80 %. Vastausten yksimielisyys arvioitiin Dajanin ym. [23] esittämien delfitutkimuksen lopettamiskriteerien avulla.

Kolmannelle kierrokselle lähetettiin ne kysymykset, joista vastaajat eivät olleet yksimielisiä sekä vastaajien esittämät uudet ja vastaajien kommenttien perusteella korjatut kysymykset. Kolmannen kierroksen aineistosta laskettiin yksimielisyyden lisäksi erimielisiksi jääneiden vastausten pysyvyys toisen ja kolmannen kierroksen välillä. Vastausten pysyvyys laskettiin ryhmän vastausten pysyvyytenä Scheiben ym. [24] esittämän kaavan mukaisesti. Vastausten pysyvyydestä oli kyse, jos muutos oli alle 15 %. Lisäksi testattiin asiantuntijuuden alueen ja tieto- ja viestintätekniikan käyttöalueiden välinen riippuvuus Fisherin tarkan todennäköisyyden testillä [25].

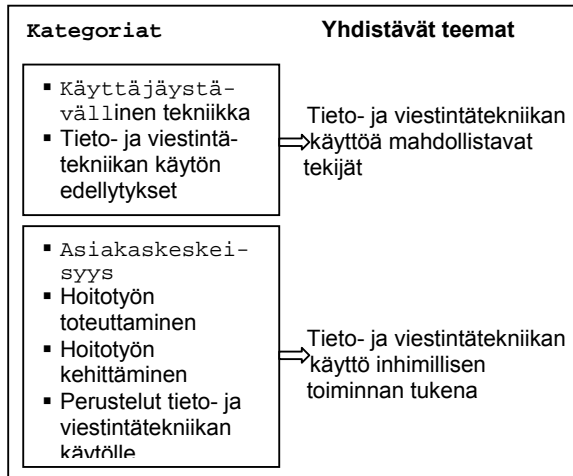
Tieto- ja viestintätekniikan käyttöalueet tulevaisuuden hoitotyössä

Ensimmäisellä delfikierroksella muodostui viisi tieto- ja viestintätekniikan käytön aluetta eli kategorioita: käyttäjäystävällinen tekniikka, asiakaskeskeisyys, hoitotyön toteuttaminen, hoitotyön kehittäminen ja perustelut tieto- ja viestintätekniikan käytölle. Toisella delfikierroksella syntyi vielä yksi tieto- ja viestintätekniikan käyttöalue eli tieto- ja viestintätekniikan käytön edellytykset. Kukin käyttöalue muodostui useista alakategorioista.

Käyttöalueet ryhmiteltiin yhdistävien teemojen mukaisesti. Yhdistäviksi teemoiksi muodostuivat tieto- ja viestintätekniikan käyttöä mahdollistavat tekijät ja tieto- ja viestintätekniikan käyttö inhimillisen toiminnan tukena (ks. kuvio 1).

Ensimmäisen delfikierroksen alakategorioista ja niitä muodostaneista pelkistetyistä ilmaisuista muotoiltiin

toisen ja kolmannen kierroksen strukturoidut väittämät.



Kuvio 1. Tieto- ja viestintätekniikan käytön alueet tulevaisuuden hoitotyössä yhdistävien teemojen mukaisesti

Asiantuntijoiden yksimielisyys tieto- ja viestintätekniikan käytöstä ja asiantuntijaryhmien väliset erot

Toisella ja kolmannella delfikierroksella asiantuntijat arvioivat tieto- ja viestintätekniikan tulevaisuuden käyttöä hoitotyössä todennäköisyyden ja toivottavuuden näkökulmista. Käytön todennäköisyyden osalta yksimielisyys saavutettiin 32 väittämän osalta 45 väittämän jäädessä erimielisiksi. Pysyvästi erimielisiksi näistä jäi 10 väittämää. Käytön toivottavuuden osalta yksimielisyys saavutettiin 66 väittämän osalta, erimielisiksi jäi 11 väittämää, joista kolme jäi pysyvästi erimielisiksi.

Asiantuntijuryhmien välisiä eroja testattiin kolmannella delfikierroksella. Asiantuntijuiden alue ryhmiteltiin neljäksi ryhmäksi, jotka olivat hoitotyön käytännön ammattilaiset (n=12), hoitotyön hallinnon, koulutuksen, kehittämisen ja tutkimuksen ammattilaiset (n=12), terveydenhuollon tietotekniikan ammattilaiset (n=24) ja potilaat (n=6). Tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä oli 11 muuttujan tapauksessa. Potilaat pitivät muita ryhmiä vähemmän toivottavana esimerkiksi, että potilas tekee ajanvaraukset tietoverkkojen välityksellä (p=0.0331), lähes kaikki potilaat hakevat hoito-ohjeita tietoverkoista (p=0.0023) ja että opiskelijoilla on omat tunnukset tietojärjestelmiin harjoittelun aikana (p=0.0004).

Tulevaisuuden hoitotyön skenaariot

Erilaisten tulevaisuuden hoitotyön skenaarioiden luomiseksi tarkasteltiin toisella ja kolmannella

kierroksella saatuja tuloksia tieto- ja viestintätekniikan todennäköisestä ja toivottavasta käytöstä. Tieto- ja viestintätekniikan käyttöä koskevat väittämät ryhmiteltiin saatujen erilaisten vaihtoehtojen mukaisesti. Väittämistä muodostui selkeästi kolme ryhmää. Taulukkoon 1 on koottu skenaarioiden muodostumisen vaihtoehdot. Ryhmät kuvasivat tulevaisuuden hoitotyön erilaisia skenaarioita, joille annettiin väittämäryhmien sisältöjä kuvaavat nimet. Skenaariot olivat hoitotyön tiedonhallinta ja kehittäminen, asiakaslähtöisyys ja itsehoito sekä tekniikka vai ihminen.

Taulukko 1. Skenaarioiden muodostuminen todennäköisyys- ja toivottavuusnäkökulmista

Skenaario	Todennäköisyys	Toivottavuus
Hoitotyön tiedonhallinta ja kehittäminen	yksimielisyys	yksimielisyys
Asiakaslähtöisyys ja itsehoito	erimielisyys	yksimielisyys
Tekniikka vai ihminen	erimielisyys	erimielisyys

Hoitotyön tiedonhallinta ja kehittäminen -skenaario kuvaa tulevaisuuden hoitotyötä muovaavia tekijöitä. Vastaajat uskoivat skenaarion mukaisen toiminnan toteutuvan ja pitivät sitä toivottavana. Skenaariorissa oli keskeistä, että tieto- ja viestintätekniikan avulla tuetaan potilaan kokonaisvaltaista hoitoa. Tietojärjestelmät mahdollistavat potilaan tietojen siirron eri organisaatioiden välillä ja langattomat, helposti mukana kuljetettavat laitteet helpottavat tietojen reaaliaikaista päivittämistä. Tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään potilaan ohjauksessa, hoitotyön kirjaamisessa ja palautteissa eri organisaatioiden välillä. Potilas hyödyntää tietoverkkoja itsehoitoonsa esimerkiksi sairauden seurannassa. Potilaan apuna ovat matkapuhelin, sähköposti tai sairauden hoitoon ja seurantaan kehitetty ohjelma. Hän lähettää seurantatietoja omahoitajalleen ja saa tältä palautetta ja ohjeita. Hoitaja puolestaan hakee uusinta tietoa erilaisista tietokannoista ohjauksen tueksi.

Asiakaslähtöisyys ja itsehoito -skenaario muodostui näkemyksistä, joita vastaajat pitivät toivottavina vuoden 2010 hoitotyössä, mutta niiden todennäköisyydestä ei oltu yksimielisiä. Skenaario kuvaa tulevaisuuden hoitotyön uusia mahdollisuuksia. Skenaario korostaa potilaiden ja asiakkaiden asiakaslähtöistä toimintaa. He hakevat tietoa palveluista, hoito-ohjeita ja vertaisia tietoverkkojen välityksellä sekä ovat yhteyksissä hoitajaan etäpoliklinikalle. Hoitajalla on käytössään sähköinen työpöytä, johon on koottu keskeiset hoito-ohjeet, tiedonhakukanavat,

erilaisia yhteystietoja sekä potilastiedot. Hoitajan toiminta perustuu tutkittuun tietoon. Hoitaja hyödyntää potilaan hoitamisessa parhaat käytännöt -tietopankkeja ja päätöksentekohjelmia.

Terveiden edistämisessä käytetään vuorovaikutteisia ohjelmia ja potilaan kotihoitoa voidaan tukea etäseurantalaitteiden ja videoneuvottelun avulla. Tieto- ja viestintätekniikka mahdollistaa potilaan käyttöön vaihtoehtoisia palveluja ja vapauttaa hoitajan aikaa inhimilliseen vuorovaikutukseen potilaan kanssa. Skenaarion mukaan terveydenhuollon organisaatioissa on riittävästi ajanmukaisia ja helposti käytettäviä laitteita ja alueelliset tietokannat ovat käytettävissä. Asiakslähtöisyys ja itsehoito -skenaariossa painotettiin eettisyyttä. Hoitaja kunnioittaa potilaan itsemääräämisoikeutta hakiessaan potilaan tietoja alueellisista tietokannoista sekä hoitotyön menetelmiä ja palveluja valittaessa.

Tekniikka vai ihminen -skenaarion muodostamien näkemysten todennäköisyydestä ja toivottavuudesta vuoden 2010 hoitotyössä vastaajat eivät olleet yksimielisiä, mutta näkemyksiä ei pidetty täysin ei-toivottavinakaan tai epätodennäköisinä. Skenaario muodostui teknisistä ja asiakslähtöisistä näkemyksistä. Teknistä näkemystä kuvaavia tekijöitä olivat muun muassa: jokaisella hoitajalla on käytössään helposti mukana kuljetettava tietokone, potilaan paikannuksessa käytetään potilaaseen kiinnitettäviä paikantimia ja hoitotyössä on apuna hoitorobotteja. Asiakslähtöisyyttä tukee puolestaan se, että potilaalla on mahdollisuus vertailla ja valita hoitomuotoja erilaisten ohjelmien avulla ja kirjata voinnistaan sähköiseen potilaskertomukseen.

Pohdinta

Skenaariot ilmaisevat erilaisia arvolähtökohtia ja ne muodostuivat kahdesta näkökulmasta eli tieto- ja viestintätekniikan käyttöä mahdollistavista tekijöistä ja tieto- ja viestintätekniikan käytöstä inhimillisen toiminnan tukena. Hoitotyön tiedonhallinta ja kehittäminen -skenaario kuvasti realistisia ja tietyllä lailla turvallisia tulevaisuuden näkymiä. Vastaajat uskoivat skenaarion mukaisen toiminnan toteutuvan. Toiminta ei muutu kuitenkaan itsestään, vaan terveydenhuollossa tarvitaan uusia tietojärjestelmiä ja ohjelmia sekä osaamisen ja toimintojen kehittämistä. Nykyiset kehittämiset, esimerkiksi sähköisen potilaskertomuksen kehittäminen huomioivat myös näitä tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämistä edellyttäviä asioita ja siten tukevat skenaarion toteutumista.

Asiakslähtöisyys ja itsehoito -skenaarion muodostamia näkemyksiä pidettiin toivottavina, mutta niiden todennäköisyydestä ei oltu yksimielisiä. Skenaario korostaa potilaiden ja asiakkaiden asiakslähtöistä toimintaa, mikä vastaa kansallisten tavoite- ja toimintaohjelmien tavoitteita asiakslähtöisyydestä ja itsemääräämisestä [4]. Potilaan ja asiakkaan tietoyhteiskunta-valmiudet ovat kuitenkin edellytys asiakslähtöisyydelle ja omatoimisuudelle tietoyhteiskunnassa ja tieto- ja viestintätekniikan käytölle hoitotyössä.

Tekniikka vai ihminen -skenaario kuvasti hyvin teknistä näkemystä hoitotyöstä. Vastaajat pohtivat tämän skenaarion näkemyksiä eettiseltä kannalta. Tekniikan ei haluttu tulevan liian määräävään asemaan potilaan ja hoitajan välisessä vuorovaikutussuhteessa.

Tutkimustulokset ovat tämän asiantuntijaryhmän näkemys tutkittavasta ilmiöstä. Asiantuntijaryhmän jäsenten asiantuntemuksen monipuolisuus tarkastella tutkittavaa ilmiötä [26] sekä kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten menetelmien yhdistäminen delfimenetelmässä [21–22] lisäsivät tutkimuksen luotettavuutta.

Skenaariot kuvastavat tiettyjä arvolähtökohtia ja hahmottavat tulevaisuuden hoitotyöntekijän ja potilaan toimintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Skenaariot toimivat lähtökohtana hoitotyön käytännön kehittämisessä. Tutkimuksen suosituksena esitetään, että terveydenhuollon organisaatiot ja koulutusorganisaatiot laativat yhteistyössä vision ja kehittämissuunnitelmat tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisestä hoitotyössä, miten palveluja ja hoitotyön menetelmiä kehitetään. Kehittämistyössä tulee huomioida, että tieto- ja viestintätekniikan käytön tavoitteena on muuttaa hoitotyötä siten, että hoitotyöntekijän on mahdollista kohdentaa toimintaansa inhimilliseen vuorovaikutukseen potilaan kanssa.

Kiitokset

Tutkimusta ovat taloudellisesti tukeneet Savonia-ammattikorkeakoulu, Suomen Kulttuurirahaston Pohjois-Savon rahasto sekä Sairaanhoidajien koulutussäätiö.

Lähteet

- [1] Saranto K. & Ensio A. 1999. Tietojärjestelmien kehittäminen hoitotyöhön. Teoksessa Saranto K. & Korpela M. (toim.) Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa. WSOY, Porvoo, 190–215.
- [2] Sosiaali- ja terveysministeriö 1996. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntä-

- misstrategia. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmän muistio 1996:17.
URL: <<http://pre20031103.stm.fi/suomi/tao/julkaisut/hyodstra/tekniteksti.htm>> Haettu 16.1.2005.
- [3] Sosiaali- ja terveysministeriö 2002. Kansallinen hanke terveydenhuollon tulevaisuuden turvaamiseksi. Työryhmämuistiota 2002:3.
- [4] Sosiaali- ja terveysministeriö 2003. Terveystta ja hyvinvointia näyttöön perustuvalla hoitotyöllä. Kansallinen tavoite- ja toimintaohjelma 2004–2007. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2003:18. Edita Prima Oy, Helsinki.
- [5] Darbyshire P. 2000. User-Friendliness of Computerized Information Systems. *Computers in Nursing* 18 (2), 93–99.
- [6] Stevens KR. & Weiner EE. 2001. Informatics for Nursing Practice. Teoksessa Chaska NL. (ed.) *The Nursing Profession. Tomorrow and Beyond*. Sage Publications, Thousand Oaks, California, 461–476.
- [7] Newton C. 1995. A study of nurses' attitudes and quality of documents in computer care planning. *Nursing Standard* 9 (38), 35–39.
- [8] Sleutel M. & Guinn M. 1999. As Good As it Gets? Going Online With a Clinical Information System. *Computers in Nursing* 17 (4), 181–185.
- [9] Lee TT., Yeh C-H. & Ho L-H. 2002. Application of a computerized nursing care plan system in one hospital: experiences of ICU nurses in Taiwan. *Journal of Advanced Nursing* 39 (1), 61–67.
- [10] Saari S. 1995. Kynällä tai koneella – Sairaanhoidajien käsityksiä manuaalisesta ja tietokoneavusteisesta hoitotyön kirjaamisesta. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto, Hoitotieteen laitos.
- [11] Ensio A. 2003. Suomalaisen hoitotyön toimintoluokituksen kehittäminen. Teoksessa Saranto K. & Häyrynen K. (toim.) *SoTeTiTe 2003. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät*. Tutkimuspäivät, 5–7. URL: <<http://www.oskenet.fi/asp/empty.asp?P=405&PS=root>> Haettu 1.8.2003.
- [12] Im E-O. & Chee W. 2003. Decision Support Computer Program for Cancer Pain Management. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 21 (1), 12–21.
- [13] Huang H-Y., Wilkie DJ., Zong S-P., Berry D., Hairabedian D., Judge MK. et al. 2003. Developing a Computerized Data Collection and Decision Support System for Cancer Pain Management. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 21 (4), 206–217.
- [14] Mielonen M-L., Moring J. & Isohanni M. 1996. Videoneuvottelun mahdollisuudet telepsykiatriassa. *Suomen Lääkärilehti* 51 (17), 1881–1885.
- [15] Macduff C., West B. & Harvey S. 2001. Telemedicine in rural care part 1: developing and evaluating a nurse-led initiative. *Nursing Standard* 15 (32), 33–38.
- [16] Ervasti H., Haukipuro M. & Jussila A-M. 2000. A Joint Replacement Patients' Experiences of Telenursing and Video Conferencing. Teoksessa Sarajärvi A. & Tuomi J. (ed.) *Proceedings. Developing Nursing Practice by Education and Research*. 23–24 May 2000 Seinäjoki, Finland. Printing plant I-print Oy, Seinäjoki, 85–94.
- [17] Lahdenperä T. 2002. Verenpainepotilaiden hoitoon sitoutumisen arviointi ja edistäminen multimediaohjelman avulla. Väitöskirja. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos, Oulun yliopisto. *Acta Univ. Oul. D 683*. Oulu University Press, Oulu.
- [18] Lewis D. 2003. Computers in Patient Education. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 21 (2), 88–96.
- [19] Kirvesoja H., Oikarinen A., Hiltunen U. & Väyrynen S. 2000. Potilaiden kokemuksia videokonsultaatiosta käyttöönottoaiheessa. *Suomen Lääkärilehti* 55 (14–15), 1633–1636.
- [20] Jauhiainen A., Saranto K. & Tossavainen K. 2003. Delfimenetelmän mahdollisuudet sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan tutkimuksessa. Teoksessa Saranto K. & Häyrynen K. (toim.) *SoTeTiTe 2003. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät*. Tutkimuspäivät, 43–47. URL: <<http://www.oskenet.fi/asp/empty.asp?P=405&PS=root>> Haettu 1.8.2003.
- [21] Hasson F., Keeney S. & McKenna H. 2000. Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing* 32 (4), 1008–1015.
- [22] Burns N. & Grove SK. 1993. *The Practice of Nursing Research. Conduct, Critique & Utilization*. Second Edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- [23] Dajani JS., Sincoff MZ. & Talley WK. 1979. Stability and Agreement Criteria for the Termination of Delphi Studies. *Technological Forecasting and Social Change* 13, 83–90.
- [24] Scheibe M., Skutsch M. & Schofer J. 1975. Experiments in Delphi Methodology. Teoksessa Linstone HA. & Turoff M. (ed.) *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 262–287.
- [25] Metsämuuronen J. 2004. Pienten aineistojen analyysi. Parametrittomien menetelmien perusteet ihmistieteissä. *Metodologia-sarja* 9. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- [26] Linstone HA. & Turoff M. 1975. *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.

Aluetietojärjestelmä - toiminnan muutos vai tietotekniikan käyttöönottohanke?

Korhonen Maritta ja Tuomainen Tuula

Savonia-ammattikorkeakoulu, Savonia Business, ZipIT-ojo-projekti

maritta.korhonen@savonia-amk.fi; tuula.tuomainen@savonia-amk.fi

Tiivistelmä

Artikkelissa kuvataan lyhyesti aluetietojärjestelmähankkeiden tavoitteita ja mahdollisia teknisiä toteutusvaihtoehtoja. Ensimmäiset aluetietojärjestelmätoteutukset perustuivat viitetietokantamallille mutta viimeisissä arkkitehtuurikuvauksissa rinnalle on noussut arkistoratkaisut sekä kansallisia että alueellisia toteutuksia. Jo ensimmäisten alueellisten hankkeiden tavoitteena oli uusien toimintamallien luominen ja palvelujen kehittäminen ja niiden kautta saavutettava toiminnan tehostuminen. Tällä hetkellä aluetietojärjestelmähankkeissa pohditaan tietoteknisten toteutusten vaihtoehtoja ja tietohallinnon alueellisen toiminnan organisointia. Toiminnan muutos on enemmänkin sisäänkirjoitettuna teknisiin tavoitteisiin kuin eksplisiittisesti ilmaistuina vaihtoehtoisina toimintamalleina. Tekes-rahoitteisessa ZipIT-hankekokonaisuudessa tutkitaan toiminnan ja tietojärjestelmien rinnakkaista kehittämistä, jossa yhtenä tutkimuksen ja arvioinnin kohteena ovat alueelliset tietojärjestelmähankkeet ja niiden toiminnan muutokseen liittyvät perustelut ja käytännön kokemukset muutoksen toteutumisesta.

Johdanto

Monessa sairaanhoitopiirissä tai erityisvastuualueella (ERVA-alue) suunnitellaan ja toteutetaan kuumeisesti aluetietojärjestelmää. Vuoden 2004 aikana kaikki sairaanhoitopiirit tulivat ns. kokeilulain piiriin [1]. Tämä sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulaki, Lex-Makropilotti, syntyi Satakunnan sairaanhoitopiirissä toteutetun Makropilotti-hankkeen (1998 - 2001) tuloksena. Makropilotin tavoitteena oli sosiaali- ja terveydenhuollon asiakaslähtöisten palvelujen kehittäminen sekä tietotekniikan kehittäminen ja testaaminen. Hankkeessa luotiin alustavat aluetietojärjestelmän tekniset puitteet. Makropilotissa määriteltiin myös saumaton palveluketju -käsite, tehtiin alueellisen tietotekniikan vaatimusmäärittelyjä sekä tarkasteltiin tietoturvaa ja -suojaa sekä asiakaskohtaisesti että alueellisella tasolla. [9]

Kokeilulain piiriin hyväksyttiin toukokuussa 2001 Satakunnan lisäksi kolme muuta aluetta: Uudenmaan, Pirkanmaan sekä Raahen seudun alueet [9]. Vuonna 2003 kokeilulakia jatkettiin kahdella vuodella. Tällä hetkellä kokeilulaki kattaa Suomen kaikki sairaanhoitopiirit. Toimintatapojen ja -rajojen uudistaminen viimeistään tässä vaiheessa olisi suotavaa, sillä myöhemmin uudistettaessa, jouduttaisiin muuttamaan myös hankittuja tietojärjestelmiä. [1]

Aluetietojärjestelmä on useista tietojärjestelmistä muodostuva, alueellista yhteistyötä ja työnjakoa tukeva ja mahdollistava kokonaisuus [1]. Aluetietojärjestelmää käytetään mm. asiakkaan suostumuksella hänen tietojensa hakuun ja palvelukokonai-

suksiensa suunnitteluun ja hallintaan yli organisatiorajojen. Asiakas voi antaa tietojensa luovutukseen suostumuksensa käynti-, hoitokaso- tai palveluketjukohtaisesti. Suostumuksen pyynnöstä, kirjaamisesta ja säilyttämisestä on valtakunnalliset ohjeet. [10] Terveyskeskuslääkäri voi esimerkiksi katsoa keskussairaalassa otettuja potilaan röntgenkuvia ilman, että kuvat ovat fyysisesti hänellä.

Saumaton palveluketju on toimintamalli, jossa asiakkaan tarvitsemat sosiaali- ja terveydenhuoltoon tai sosiaaliturvaan liittyvät hoito- ja palvelutapahtumat yhdistetään asiakaslähtöiseksi ja joustavaksi kokonaisuudeksi riippumatta siitä, mikä yksikkö palvelut järjestää tai toteuttaa [5]. Toimintamallin avulla pyritään parantamaan asiakkaan sosiaali- ja terveyspalveluiden ja sosiaaliturvaetuuksien toteutumista, itsenäistä suoriutumista sekä yksityisyyden suojaa ja tietoturvallisuutta [2].

Saumattomuuden ja aluetietojärjestelmien hyödyt

Kansallisen terveyshankkeen tavoitteena on, että kansallinen sähköinen potilaskertomus valmistuisi vuoteen 2007 mennessä. Aluetietojärjestelmä tulee olemaan linkki terveydenhuollon toimintayksiköiden tietojärjestelmien ja kansallisten sähköisten palveluiden välillä. Lisäksi aluetietojärjestelmä tukee alueellista yhteistyötä. [1].

Aluetietojärjestelmän ansiosta yhteistyö ja työnjako tehostuvat sekä alueellisesti että valtakunnallisesti terveydenhuollon palveluita tuottavien tahojen kesken. Terveyspalveluiden palvelutuotannon

johtamiseen ja resurssien allokointiin saadaan myös tietopohjaa. [1]

Kuntalaisen asiointi terveydenhuollon yksiköissä on joustavampaa. Hänen tietonsa, esim. tutkimustulokset tai röntgenkuvat, ovat käytettävissä siellä, missä häntä hoidetaan. Tämä vähentää tutkimuksia ja erikoissairaanhoidonkäyntejä. Esimerkiksi konsultaatiotilanteessa terveyskeskuslääkäri ja ortopedi voivat katsella röntgenkuvia kumpikin omalla työpöydällä, jolloin potilaan ei tarvitse välttämättä siirtyä erikoislääkärin tutkimuksiin. Potilaan aikaa ja vaivaa säästyy ja hän saa nopeamman ja joustavamman palvelun. Samalla säästyy myös yhteiskunnan varoja. [1]

Viitetietojärjestelmä

Viitetietokanta sisältää potilaan hoitotapahtumista ja -kokonaisuuksista muodostuneet viitteet. Viitteitä voi katsella selaimen kautta käyttöoikeuden omaava terveydenhuollon ammattilainen, esim. lääkäri, potilaan suostumuksella toisen organisaation potilastietojärjestelmässä olevasta potilaskertomuksesta. [13]

Kokeilulain 22 §:n mukaan viitetietona tallennetaan mm. tiedon sijaintipaikka, tallettamisaika ja yleisluonteinen kuvaus viitetiedon osoittamasta tiedosta, jotta ammattilainen voisi päätellä, mikä tieto on hänen kannaltaan tärkeä. Toisaalta asiakas voi päätellä viitteestä, haluaako hän salata tiedon. [5]

Viitetietojärjestelmän vaihtoehtona viitteet voivat sijaita myös perusjärjestelmissä niiden nykyisessä tallennusmuodossa, mikä on teknisesti yksinkertaisin ratkaisu. Viitteiden ja kertomustietojen kysely perusjärjestelmistä tosin voi kuormittaa niitä, varsinkin ruuhka-aikoina. [1]

Perusjärjestelmät liitetään HL7:n CDA-standardia noudattavilla adaptereilla. Adaptoreiden välityksellä viitetiedot sekä siirretään perusjärjestelmistä viitetietokantaan että haetaan viitattua sisältöä perusjärjestelmistä. [12]

Asiakkaan tietojen hallinta -sovellusta (ATH) käytetään viitattujen tietosisältöjen katselussa. Siinä voidaan myös mm. hallita suostumuksia sekä muodostaa ja hallita palveluketjuja. Suostumuksella asiakas voi rajata tietojensa katseluoikeuksia. [12]

Käyttäjänhallinta ja hakemistot

Aluetietojärjestelmän sovellukset käyttävät yhteistä käyttäjähallintaa. Aluetietojärjestelmä välittää istunnon eri sovellusten välillä. Sovellusten väliset pyynnöt lähetetään salattuina. Molemmilta osapuolilta tarvitsevat varmenteen. [12]

Käyttäjät on tunnistettava kokeilulain 12 §:n mukaan riittävän tasoisella varmenteella. Riittäviä käyttäjätunnusten ja salasanan lisäksi ovat esim. PKI (Public Key Infrastructure) ja toimikortti. Kertakirjautuminen (single-sign-on) tukee joustavaa käyttöä. Tunnistamaton käyttö on sallittava tarvittaessa, tällaista käyttöä on esim. kansalaiselle tarjottavien yleisten tietojen lukeminen. Aluetietojärjestelmässä tarvitaan myös käyttäjähakemisto. [1]

Uuma-hanke

Kokeilualueista laajimmassa käytössä aluetietojärjestelmä on tällä hetkellä Uudellamaalla Uuma-hankkeessa. Uumaa käyttää tällä hetkellä yli 1000 käyttäjää. Viitetietokannassa on yli 1,1 miljoonan potilaan tietoja. Viitteitä heistä on yli 7 miljoonaa. [13]

Uuma-hanke päättyy samaan aikaan kokeilulain kanssa, vuoden 2005 lopussa. Uumassa pidetään tärkeänä, että aluetietojärjestelmähankkeen tulokset valmistuisivat määräajassa, siksi että hankkeen kokemuksia voitaisiin hyödyntää pysyvässä lainsäädännössä. Tärkeää on myös, että toiminta vastaisi uusia vaatimuksia. [13]

Uumassa on pilotoitu mm. päivystyshoitoketjua, tietojärjestelmin tuettu diabeetikon hoitoketjua ja sähköistä reseptiä. Aluetietojärjestelmän kautta jaellaan röntgenkuvia jo, mm. Vantaalla, Espoossa, Lohjalla ja osassa Helsingin terveysasemilla. Hyvinkään terveyskeskuksen ja aluesairaalan välillä on käynnistetty sähköinen lähetehoitopalautustoiminta. Lisäksi hoitohenkilöstön tietotekniikkavalmiuksia on parannettu Uuma-TIVA-hankkeessa. [13]

Kaapo-projekti

Perusjärjestelmien yhdistämISRatkaisuun luotu aluetietojärjestelmä on toteutettu Kaakkois-Suomessa, jossa kahden sairaanhoitopiirin alueelle ollaan ottamassa käyttöön yhteistä, alueellista potilashallinnon ohjausjärjestelmää ja alueellista sairauskertomusta. Tietotekniikkapalvelut tuottaa Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson sairaanhoitopiireille ja alueen kunnille Medi-IT Oy, joka on näiden sairaanhoitopiirien omistama osakeyhtiö [6]. Kaapo-projektissa osaprojekteja on ollut mm. alueellisesta kuvantamis- ja laboratorioratkaisuista sekä sähköisestä reseptistä. [3]

Aluetietojärjestelmien tulevaisuus

Kolmen viime vuoden aikana näkemys aluetietojärjestelmän sisällöstä on laajentunut. Aluearkkitehtuuriin liittyvää ohjeistusta ja määrittelyitä päivitetään parhaillaan. Viitetietokanta on tulevaisuudessa mahdollisesti vain osa aluetietojärjestelmää.

Informaatiojärjestelmän tulisi jatkossa kattaa tieto- ja hakupalveluita sekä interaktiivisia sähköisiä asiointipalveluita kuten alueellisen ajanvarauksen ja yhteyskeskukset (call center). Kansalaisen omaehtoinen terveystietojen keruu ja varastointi tulisi myös järjestää. Muita aluetietojärjestelmän tarjoamia palveluita ovat mm. sähköinen arkisto, kuvantamis- ja ajanvarauspalvelut, käyttäjähallinta, työpöytäintegraatio sekä lähete-palautekäytännöt. [1]

Aluearkkitehtuuri 2005 määrittelee pienimmän kokonaisuuden, jolle asiakkaan suostumus pyydetään. Kokonaisuus voi koostua yhdestä tai useammasta viitteestä. Yhdellä viitteellä voi olla useita sisältöjä. Kokonaisuus on esim. terveyskeskuskäynti tutkimustuloksineen ja kuvineen. Em. käynnin on liityttävä yhden organisaation tuottamaan tietoon sekä yhteen potilaaseen. Lisäksi kokonaisuuden on sovittavan potilaaseen liittyvän tiedon etsintään. [1]

Aiemman näkemyksen mukaan potilaan tiedot kerätään adapterin avulla perusjärjestelmistä ja niistä muodostetaan yhtenäinen näkymä. Vaihtoehtoisen näkemyksen mukaan potilaskertomustieto tulisi tallentaa alueelliseen sähköiseen arkistoon, josta se haettaisiin perusjärjestelmien sijasta. Sairauskertomukset siirretään ruuhka-ajan ulkopuolella arkistoon. Samalla hoituu sähköinen säilytys. Viitetietokantana toimii arkistohakemisto tai aiemman toteutuksen viitetietojärjestelmä. Käyttäminen ei kuormita ruuhka-aikoina perusjärjestelmää. Lisäksi käyttäminen on nopeaa ja kustannustehokasta. Nopeutta voidaan tehostaa noutamalla sellaisia tietoja, joihin on suostumus, etukäteen lähiarkistoon, esim. ajanvarauksen yhteydessä. Sähköistä arkistoa voidaan hyödyntää suostumusten ja lokitietojen hallinnassakin. Viestienhallintaa varten tarvitaan alueellinen viestikeskus. Se helpottaisi viestien perillemenoa erityisesti ruuhka- ja vikatilanteissa. [1] Kevään 2005 aikana erityisesti keskitetty kansallinen sähköinen arkisto on noussut osaksi aluetietojärjestelmäkeskustelua. Keskitetyn sähköisen arkiston perusteluina on esitetty aikaisempia ratkaisumalleja parempi kustannustehokkuus, toimintavarmuus, turvallisuus ja kehityspotentiaali tulevaisuudessa tehtävien ratkaisujen varalta. Tavoitteena on myös muuttaa palvelujärjestelmän hierarkkisia ja hallinnollisia rajoja. Sosiaali- ja terveysministeriö käynnistää sähköisen arkiston toiminnallisen ja teknisen määrittelyn sekä selvittää keskitetyn ratkaisun lainsäädännölliset vaatimukset sekä tuottaa selvityksen siitä, miten eri kehitysvaiheissa olevat alueet siirtyvät keskitettyyn arkistointiin. [11]

Viitetietojen katselun sijasta viitejärjestelmää tai keskitettyä sähköistä arkistoa tulisi voida käyttää

perusjärjestelmästä, koska viitattuja tietoja käytetään hoitotyössä päätöksenteon tukena ja niiden perustella tehdään hoitopäätöksiä. Tällainen perusjärjestelmien toiminnallisuuden lisäämiseen tarvitaan uutta työpöytäsovellusta. [1]

On pohdittu myös, mikä olisi oikean kokoinen alue ja montako arkisto- ja viitetietojärjestelmää Suomessa tarvittaisiin. Esimerkiksi Britanniassa viitetietojärjestelmiä on yksi 12 miljoonaa asukasta kohti. [4]

Työpöytäsovelluksen pohjana voidaan käyttää PlugIT-hankkeessa (2001 - 2004) kehitettyä työpöytäintegraatiota (Aluearkkitehtuuri 2005). Sen avulla käyttäjät voidaan varmentaa ja auktorisoida yhdellä kertaa. Käyttäjän ei tarvitse kirjautua erikseen kaikkiin avattaviin sovelluksiin. Käyttäjä kirjautuu ensimmäiseen sovellukseen ja tätä käyttäjän tunnistusta muut avattavat sovellukset käyttävät hyväkseen (single-sign-on). Työpöytäintegraatio synkronoi myös käytössä olevat sovellukset ja viimeksi valitun potilaan tiedot. [7]

ZipIT-tutkimushanke

ZipIT-hankekokonaisuus muodostuu Tekes-rahoitteisista Kuopion yliopiston ZipIT- ja Savonia-ammattikorkeakoulun ZipIT-ojo-hankkeesta sekä Työsuojelurahaston rahoittamasta ActAD-HIS-hankkeesta. Tutkimuskokonaisuuden aikana pyritään kehittämään menetelmiä vaatimusten määrittelyyn, tunnistamaan toiminnan kehittämisen tarpeet ja tuottamaan tietojärjestelmän ja ohjelmiston vaatimukset. Tavoitteena on yhdistää toiminnan teorian, tietojärjestelmätieteen, ohjelmistotuotannon ja käyttöliittymäsuunnittelun menetelmiä uudella ja käytännönläheisellä tavalla. [14]

Toiminnan muutos ja tietojärjestelmien käyttöönotto

Tietojärjestelmien kehittämisen ja käyttöönoton perusteluna käytetään usein tietotekniikasta saatavia kustannussäästöjä ja toiminnan muutoksen kautta syntyvää parempaa palvelua asiakkaille. Terveystieteiden tutkimuksessa on kuitenkin ollut varsin vaikea osoittaa syntyneitä kustannushyötyjä tai juurruttua tietoteknisten tai sisällöllisten innovaatioiden kautta pilotoituja toimintamalleja osaksi organisaatioiden varsinaista jatkuvaa toimintaa. Aluetietojärjestelmillä tai alueellisilla palveluilla nähdään olevan merkittävä rooli sosiaali- ja terveydenhuollon saumattomien palveluketjujen kehittämisessä – tai ainakin alueellisia hankkeita on perusteltu toiminnan muutostarpeisiin vastaamisella. Tavoitteenamme on hankkeessamme tutkia, miten

aluetietojärjestelmien suunnitelmissa ja niihin liittyvässä muussa dokumentaatiossa ja kehittämishankkeiden perusteluissa on kuvattu tavoiteltava toiminnan muutos ja sen todellisen toteutumisen arviointi. Saumattoman palveluketjun tavoitteeksi asetettiin alkuperäisissä suunnitelmissa asiakaslähtöisyys siten, että palvelut organisoidaan asiakkaan tarpeista lähtien, asiakas on selvillä palveluketjun kokonaisuudesta ja organisaatorajat ovat näkymättämiä asiakkaille. Tähän astisissa alueellisissa toteutuksissa todelliset käyttäjämäärät ja ehkä myös organisaatorajojen poistuminen asiakkaan kokemana ovat useiden vuosien kehittämisponnistuksista ja käytetystä rahallisesta panostuksesta huolimatta jääneet suhteellisen pieniksi joitain menestystarinoita lukuunottamatta.

Pyrimme tutkimuksemme aikana myös arvioimaan, miten toiminnan muutos ja tietotekninen toteutus aluetietojärjestelmien kehityksessä tukevat toisiaan – vai ovatko kyseessä tietotekniikan käyttöönottohankkeet, joissa toiminnan toivotaan vähitellen mukautuvan järjestelmien antamiin mahdollisuuksiin?

Kiitokset

Tutkimus toteutetaan ZiplT-ojo –hankkeessa (<http://www.uku.fi/zipit/>), jota rahoittavat Tekes (päättös 790/04) ja terveydenhuollon ohjelmistoja kehittävät sekä terveydenhuollon organisaatiot.

Lähteet

- [1] Ensio A. ym. 2004. Aluearkkitehtuuri 2005. Luonnos jatkotyöskentelyä varten. Versio 1.0. URL: <http://www.terveyshanke.fi>. Haettu 14.12.2004.
- [2] HE 33-2000. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun ja sosiaaliturvakortin kokeilusta. URL: <http://www.finlex.fi/linkit/he/20000033>. Haettu 10.1.2005.
- [3] Kaapo. 2005. URL: <http://www.medi-it.fi/kaapo/KAAPO.html>. Haettu 11.1.2005.
- [4] KA2005. 2004. Kansallinen terveydenhuollon tietojärjestelmäarkkitehtuuri. Osa 1. Toimenpanosuunnitelma. Versio 0.9.
- [5] Kokeilulaki. 2000. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilusta 22.9.2000/811. URL: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000811>. Haettu 14.12.2004.
- [6] Medi-IT 2005. URL: <http://www.medi-it.fi/>. Haettu 11.1.2005.
- [7] PlugIT 2004. URL: <http://www.plugin.fi>. Haettu 7.1.2005.

- [8] Saranummi N. 2003. Pirkanmaan aluearkkitehtuuri. Loppuraportti. VTT Tietotekniikka. URL: <http://www.stakes.fi/alueyhteisty/Juuria/Muuta/Pirkanmaan%20aluearkkitehtuuri%20%20loppuraportti.doc>. Haettu 7.1.2005.
- [9] STM 2002. Makropilotti - sosiaali- ja terveydenhuolto 2000 –luvulle. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2002:22. Toim. Leena Nissilä. URL: <http://www.oskenet.fi/uploads/8hxsk.pdf>. Haettu 13.12.2004.
- [10] STM 2003. Saumattoman palveluketjun ja sitä tukevien tietohallintoratkaisujen ohjausryhmä. Suosituksia. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 2003:18. URL: http://pre20031103.stm.fi/suomi/tao/julkaisut/saumaton/tyoryhma03_18.pdf. Haettu 11.1.2005.
- [11] STM 2005. Ministeriö keskittää terveydenhuollon sähköisen arkistoinnin. Sosiaali- ja terveysministeriön tiedote 197/2005. URL: <http://www.stm.fi/Resource.phx/publishing/documents/3403/index.htm>. Haettu 5.5.2005.
- [12] Tuuri 2003. Aluetietojärjestelmän avulla toteutettu järjestelmäintegraatio sosiaali- ja terveydenhuollossa. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Sähkötekniikan osasto. URL: <http://www.pshp.fi/proke/pirke/dok/Diplomity%C3%B61.0.pdf>. Haettu 11.1.2005.
- [13] Uuma 2004. URL: <http://uuma.hus.fi/>. Haettu 23.12.2004.
- [14] ZiplT 2005. URL: <http://www.uku.fi/zipit/>. Haettu 31.1.2005.

Tiedon jäsennessmahdollisuuksista sosiaalihuollon tietojärjestelmissä

Sirpa Kuusisto-Niemi
Kuopion yliopisto, Terveysthallinnon ja -talouden laitos
Sirpa.Kuusisto-Niemi@uku.fi

Tiivistelmä

Sosiaalihuollon tietotuotantoa säännellään hallinnon ja juridiikan välinein merkittävästi, mutta alan omat tiedon jäsenness ovat toistaiseksi olleet vähäisiä. Vuoden 2005 alussa käynnistynyt kansallisen sosiaalialan kehittämissohjelman tietoteknologiaa koskeva kehittämissosio tulee määrittelemään asiakastietojärjestelmien arkkitehtuuriratkaisuja. Sen pohjaksi on otettava jo käytössä olevat valtakunnallisesti harmonisoidut tiedon luokitukset, kuten valmisteilla oleva sosiaalityön yleisluokitus. Samalla tiedon rakenteistamista on syvennettävä niin, että tiedon tuottamisen, käyttötarkoituksen määrittämisen ja säilytyksen periaatteet on yhdenmukaistettu.

Johdanto

Kansallisen sosiaalialan kehittämissohjelman (2003-2007) toimeenpanosuunnitelmassa todetaan, että kokonaissuunnitelman valmistelun yhteydessä täsmennetään toimenpidetokokonaisuutta, johon sisältyy toimivien asiakastietojärjestelmien, sähköisen asiakasdokumentaation ja arkistoinnin yhtenäistäminen sekä asiakasdokumentaation perustietosisällössä käytettävien käsitteiden, termien ja luokitusten yhtenäistäminen. Muina tavoitteina ovat sosiaalihuollon ammattilaisten tiedon hyödyntämisen kehittäminen ja ammattilaisten käytössä olevan tietopohjan laajentaminen, tiedon käytettävyyden edistäminen, sosiaalihuollon tietoturvan kehittäminen erityisesti sähköiseen asioiden käsittelyyn siirryttäessä sekä kansalaisille suunnattujen sähköisten palvelujen kehittäminen [1].

Sosiaalihuollon tietoteknologiaa koskeva hankesuunnitelma valmistui vuoden 2004 lopulla, ja siinä mittavimmaksi kehittämistyön kohteeksi on määritelty asiakastietojärjestelmien valtakunnallinen yhtenäistäminen ja sisällöllinen kehittäminen [2].

Viime vuosina tehtyjen sosiaalialan tietotekniikan käyttöä koskevien kartoitusten mukaan lähes joka kunnan sosiaalihuollossa on käytössä asiakastietojärjestelmiä. Eniten käytetään elatusturvaohjelmistoja, toimeentulotuen ja päivähoitoon ohjelmistoja sekä eri palvelujen laskutuksen ohjelmistoja. Eri yhteyksissä – esimerkiksi keskusteluissa alan työntekijöiden kanssa – tulee kuitenkin jatkuvasti ilmi, että vaikka ohjelmistot on hankittu korvaamaan paperiasiakirjoista koostuneita asiakasakteja ja tehostamaan työprosesseja, ohjelmien heikko yhteensopivuus ja dokumentointiprosessien monimutkaisuus ovat edelleen sosiaalialan ammattilaisten arkea. Sekä

aiemmissa selvityksissä että nyt valtakunnallisessa hankesuunnitelmassa on todettu järjestelmien kehittämisen ja hyödyntämisen ongelmana olevan, ettei sosiaalihuollon tietojärjestelmille ole valtakunnallisesti määritelty yhtenäisiä rakenteita eikä tietosisältöjä. Käytettävät luokitukset ja termit ovat epäyhtenäisiä, koska tietojärjestelmiä on muokattu yksittäisten käyttäjien tarpeisiin kuntakohtaisten toimintakäytänteiden pohjalta.

Hankesuunnitelmassa todetaankin, että on välttämätöntä luoda valtakunnallisesti yhtenäisiä termejä, määrittää ydintietoja ja asiakirjojen ja tietojärjestelmien rakenteita. Tietojärjestelmistä on voitava tuottaa valtakunnallisen tilastoinnin tiedot, saatava erilaista vertailutietoa ja pystyttävä myös huolehtimaan asiakirjojen asianmukaisesta säilyttämisestä ja hävittämisestä. Hankesuunnitelmassa todetaan lisäksi, että haaste on mittava, kun otetaan huomioon kaikki ne erilaiset sosiaalihuoltoon kuuluvat lakisääteiset palvelut, joiden toimivuutta hankkeella ollaan parantamassa [2].

Myös käytännön palvelutoiminnasta nousee tarpeita tiedon jäsenness. Esimerkiksi vuoden 2001 kartoituksessa vastaajat nostivat esille tietosisältöjen standardoinnin tarpeellisuuden [3].

Millaisin keinoin tiedon jäsennessä sosiaalihuollon monialaisessa kentässä voitaisiin toteuttaa? Tarkoituksenani on kuvata tiedon jäsennessen nykytilaa ja kuvata niitä mahdollisuuksia, joilla tiedon rakenteistaminen voitaisiin toteuttaa.

Käytössä olevat tiedon jäsenness

Koko sosiaalihuollon kenttää kattavia luokituksia ei ole kehitetty. Sosiaalityön osalta on vuodesta 1998 saakka ollut käytössä terveydenhuollon sosiaalityön luokitus, jota on käytetty ensisijaisesti sairaaloissa ja joissakin terveyskeskuksissa [4]. Sosiaalityön

yleisluokituksen kehittäminen aloitettiin vuonna 1998, ja sen pilottiversiota on kokeiltu vuodesta 2003 lähtien, ensin kuntien lastensuojelun ja puolustusvoimien sosiaalityössä [5], sittemmin myös vankilan, poliisin ja koulun sosiaalityössä.

Luokitusten lähtökohdat ja tavoitteet poikkeavat toisistaan. Sosiaalityön yleisluokitus luokittelee asiakastyön vuorovaikutus- ja ongelmanratkaisuprosessia ammatillisesta näkökulmasta, sosiaalityön kohdetta sekä sosiaalityöntekijän toimenpiteitä ja toimintoja. Terveystieteiden sosiaalityön luokituksen tarkoituksena on luokitella ja kuvata psykososiaalinen tuki asiakkaan saaman asiantuntijapalvelun näkökulmasta.

Luokitusten ongelmana on, että ne ovat olleet irrallaan tietojärjestelmien kehittämisestä. Terveystieteiden sosiaalityön luokituskoodisto on linkitetty yhteen Suomen Kuntaliiton ylläpitämän kuntoutuspalveluluokituksen kanssa. Sosiaalityön yleisluokituksen liittämisestä ohjelmistoihin on keskusteltu, mutta toistaiseksi suuret ohjelmistotoimittajat eivät ole sisällyttäneet sitä valikoimiinsa.

Luokitusten lisäksi on tuotettu sanastoja. Huoltajasaatiö ylläpitää Sosiaaliturvan sanastoa, joka on painetussa muodossa ja CD-levynä. Siinä on keskitytty kunnallisen sosiaalihuollon ja sosiaaliturvatuksien näkökulmaan [6]. Stakesin Tietoteknologian osaamiskeskus ylläpitää terminologiasivuja (www.stakes.fi/oske/terminologia) joilla sosiaali- ja terveydenhuollon käsitteitä on määritelty ensisijaisesti tietojärjestelmien näkökulmasta. Molempien taustalla on terminologisen sanastotyön metodi, jota kansainvälinen standardisointijärjestö ISO ylläpitää.

Hallinnolliseen käyttöön ja tiedonvälitykseen on osana kansallista terveyshanketta rakennettu palveluluokitus, joka tulee sisältämään myös sosiaalialan palveluluokituksen, Stakesin ylläpitämälle Luokituskeskuksen palvelimelle [7]. Sosiaalialan osalta hanke odottaa valtakunnallisen kehittämishankkeen organisointia.

Tosiasiallisena standardina ohjelmistoihin valittaville käsitteille on toiminut sosiaalihuollon laaja lainsäädäntö, joka määrittää osittain toimintokohtaisesti palvelun laatua ja laajuutta ja tulee samalla myös määrittäneeksi palvelussa käytettävää käsitteistöä. Ongelmana on ollut, että lainsäädäntö heijastelee aikaansa, ja siten käytetyt käsitteet myös vaihtelevat säädöksestä toiseen. Yleisestikin sosiaalihuollon palvelun toteuttaminen edellyttää ammattihenkilöltä sosiaalihuoltoa ja sen lähialoja koskevan lainsäädännön hyvää tuntemusta. Juridinen ja hallinnollinen painotus on sosiaalihuollon asiakirjoissa edelleen voimakas.

Joiltakin osin, kuten hallintopäätösten osalta, ohjelmistot vastaavat tiedonkeruutarpeeseen varsin hyvin.

Toinen käsitteistöä harmonisoiva tekijä on valtakunnallinen tilastotuotanto. Stakes tilastoi muun muassa lastensuojelun, laitoshoidon, päivähoidon, toimeentulotuen ja vammaispalvelujen asiakkaita, käyntejä ja tapahtumia. Tilastointi systematisoi käsitteistöä ja tuottaa ohjeistuksensa kautta määritelmiä palveluista, niiden alasta, sisällöstä ja saajista kuitenkin varsin kapeasti, eikä tilastotiedon tuotanto suoraan perusjärjestelmistä suju ongelmitta.

Asiakkaita koskevan perustiedon osalta sosiaalihuolto käyttää hyväksi Väestörekisterikeskuksen väestötietokantaa, jonka käyttö digitaalisessa muodossa on yleistynyt siten, että esimerkiksi Itä-Suomen sosiaalialan osaamiskeskus ISO alueella vuonna 2004 tehdyn kartoituksen mukaan ainakin puolet alueen 76 kunnasta käytti tätä mahdollisuutta [8]. Myös muut vastaavat tiedonlähteet, kuten etuuskyselyt Kansaneläkelaitokselta tai verotustietojen kysely veroviranomaisilta, tuottavat määrämutoista informaatiota sosiaalitoimelle.

Toimintokohtaiset dokumentointiratkaisut muun kuin lainsäädännön ja tilastotuotannon harmonisoiman käsitteistön osalta ovat perinteisesti olleet paikallisesti räätälöityjä ja vaihtelevia. Ammatillisista lähtökohdista tehtyjä dokumentointiratkaisuja on aiemmin ollut varsin niukasti. Sosiaalityön tutkimus- ja kehittämistoiminta on 1990-luvulta alkaen kehittynyt merkittävästi, ja se on tuonut uutta käsitteistöä paitsi työprosesseihin, myös dokumentointiin. Toisaalta tutkimus on ollut etupäässä laadullista, merkityksiin ja suhteisiin paneutuvaa. Sen kehittämät käsitteet ovat laajoja ja sellaisenaan usein vaikeasti tiedon jäsennyksiin siirrettävissä. Niiden soveltaminen saattaa kuitenkin olla mahdollista. Esimerkiksi lastensuojelussa käytetyn nk. huolen harmaan vyöhykkeen mittaristoa on kokeiltu soveltaen Kuopion Sosiaalityön laadun parantaminen tietotekniikan avulla -hankkeessa, ja saadut tulokset osoittivat, että mittariston käyttö asiakastyössä auttoi asiakkaita hahmottamaan, missä heidän tapauksessaan ollaan menossa [9].

Ongelmana näyttää siis olevan, että erilaiset palvelujen luokittelut toimivat erillisinä, ilman keskinäistä koordinaatiota. Eri tarkoituksiin ja eri viranomaisilta kerättävät tiedot eivät muodosta sellaista yhtenäistä tietovarantoa, jonka varaan sosiaalihuollon palvelusta kerättävän tiedon rakenteistaminen voitaisiin tehdä. "Pakollisen" dokumentoinnin, tilastojen ja hallinnollisten dokumenttien tuottamisen, on usein katsottu

ohjaavan liiksi sosiaalihuollon tiedon jäsennessä. Kehittämishankkeiden kautta on kuitenkin mahdollista paloitella tutkimuksen tuottamaa tietoa käytännön työtä palvelevaksi, kuten yllä oleva esimerkki osoittaa.

Tiedon keruu sosiaalihuollossa

Sosiaalihuollossa syntyvää dokumentaatiota voidaan tarkastella eri näkökulmista. Ohjelmistojen tiedonkeruuratkaisut ovat riippuvaisia paikallisesti räätälöidyistä käytännöistä. Manuaalinen lomaketuotanto on ohjannut asiakirjakokonaisuuk-sien syntymistä myös ohjelmistoissa. Juridiikan näkökulmasta tarkastelu kohdistuu palveluprosessien säädelyihin osiin, tutkimuksen näkökulmasta tutkimuksen esille nostamiin kysymyksiin. Tarkastelen seuraavassa erilaisia mahdollisuuksia jäsennessä dokumentaation kokonaisuutta.

Lienee syytä lähteä liikkeelle niistä tiedon jäsennessen tavoitteista, jotka ohjaavat koko toimintaa ja sen arvoperustaa. Tästä tarjoaa esimerkin sosiaalityön luokitusprojektissa tehty tarkastelu luokittelun erilaisista lähtökohdista. Palvelutapahtuma voidaan luokitella asiakkaan tarpeen tai ongelman, asiakkaan resurssien tai toimintakyvyn, palveluun liittyvien toimenpiteiden tai työn sisällön, palvelun sisällön taikka sen tuloksen tai seurauksen perusteella. Lisäksi palvelun sisältöä voidaan tarkastella joko annetun palvelun tai asiakkaan saaman palvelun näkökulmasta [10]. Tällä tasolla tapahtuvan jäsennessen yhteydessä keskustellaan asiakkaan asemasta, työn eettisistä painotuksista sekä taloudellisen ja sosiaalisen suhteesta sosiaalihuollossa.

Ensimmäinen varsinainen tiedon jäsennessen taso, joka yhdistää tiedon keruun, käyttötarkoituksen ja säilytyksen vaatimukset, muodostuu tietoryhmittäin. Sosiaalihuollon asiakkaan asemaa ja oikeuksia koskevassa laissa todetaan, että sosiaali- ja terveysministeriö voi tarvittaessa antaa yleisiä ohjeita asiakastietojen käsittelyyn ja säilyttämiseen liittyvistä menettelyistä [11]. Toistaiseksi valtakunnallinen ohjeistus ja sen mukana dokumentoinnin tietoryhmittäinen jäsennessä puuttuu. Siitä on tuotettu esitys vuosina 1992-1997 käynnissä olleessa Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilasasiakirjaprojektissa, jossa päädyttiin henkilöasiakirjojen osalta seuraavaan tietoryhmittelyyn:

- perustiedot
- hakemukset
- saapuneet ilmoitukset ja lausunnot
- suunnitelmat
- päivittäiset merkinnät
- sopimukset
- tiivistelmät ja yhteenvedot

- päätökset
- muutoksenhakuasiakirjat
- annetut lausunnot
- muut asiakaskohtaiset asiakirjat

Tämä jaottelu on hankkeessa toimineiden yhdeksän sosiaalialan asiantuntijaryhmän hyväksymä. Sen työstämisessä on otettu huomioon sosiaalihuollon palvelujen prosessiluonne. Prosessimallin käyttö on perusteltua mm. siksi, että esitystapa parantaa luettavuutta ja helpottaa tietojen löytämistä, malli on sovellettavissa erilaisiin sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioihin ja toimintoihin sekä myös siksi, että malli antaa yhdenmukaisen kehyksen asiakaspalvelutapahtuman jäsentämiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa [12]. Tietoryhmittäinen määrittely voidaan liittää esimerkiksi sosiaalityön yleisluokituksen pää- ja alaluokkien mukaisesti syntyvään dokumentaatioon, ja päästä tätä kautta yksityiskohtaisempaan jäsennessä, joka ottaa huomioon tosiasiallisen toiminnan ja siinä syntyvän tiedon.

Tietoryhmittäinen määrittely voidaan suorittaa minkä tahansa toiminnon osalta, mutta se ei vielä tuota riittävän yksityiskohtaista ohjetta tietotason jäsentämiseksi. Sen hyödyt käytännön työssä voidaan myös nähdä vähäisiksi. Luokitusten käyttöä on motivoitu esimerkiksi korostamalla sitä, että ne tekevät työn näkyväksi, tai että tieto työssä kohdatuista rakenteellisista ongelmista välittyy tilastoinnin ja työssä syntyneiden selvitysten kautta päätöksentekijöille. Perustyötä tekevän henkilön voi kuitenkin olla vaikea hahmottaa välillisiä hyötyjä, jos luokitusten – tai tietojärjestelmien – käyttö koetaan hankalaksi, eikä sen koeta auttavan asiakastyötä. Tätä ongelmaa tuskin ratkaistaan pelkästään tietojärjestelmien kehittämisellä; tärkeää olisikin kytkeä toimintaprosessien uudistaminen jokaiseen tietojärjestelmän muutokseen.

Valmiita ratkaisuja ?

Tiedon jäsennessä on mahdollista lähestyä joko yleisellä tai yksityiskohtaisella tasolla. Yleisen tason määrittely tarkoittaisi tietoryhmittäiselle tasolle asettumista. Tällöin tiedon jäsennessä jäisi kunkin tietoryhmän sisällä paikallisesti tai käytännössä ohjelmistoittain ratkaistavaksi siltä osin, kuin sosiaalihuollon lainsäädäntö ei aseta edellytyksiä dokumentoinnille. Tietojärjestelmien välinen yhteydenpito järjestettäisiin rajapintamäärittelyjen avulla.

Toinen mahdollisuus on lähteä liikkeelle perus- tai ydintiedoista ja laajentaa tietomäärittelyä niistä edelleen. Tähänkin on sosiaalihuollossa hyvät mahdollisuudet. Olemassa olevat väestörekisteri-, sosiaaliturvaetus- ja verotustietojärjestelmät muodostavat tietojärjestelmien yhdenmukaisimman

ytimen, jota lainsäädäntö täydentää. Näiden tietovarantojen kriittinen arviointi sosiaalihuollon toimintojen näkökulmasta olisi ensimmäinen tehtävä. Eniten perustyötä vaatii ammatillisten tietosisältöjen määrittely. Sosiaalityön yleisluokitus korjaa osaltaan tätä puutetta, joskin sen tuottamisen yhteydessä on todettu toiminnoittain yksityiskohtaisemman tiedon jäsentelyn tarve. Tarvitaan myös erityisesti sosiaalityön tutkimuksen tuottamien käsitteiden luovaa soveltamista sosiaalihuollon tietotuotantoon.

Lähteet

- [1] Sosiaalialan kehittämishanke. Toimeenpanosuunnitelma. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 2003:20.
<http://pre20031103.stm.fi/suomi/pao/toimeenpanosuunnitelma.pdf>. Haettu 7.2.2005.
- [2] Tietoteknologian käytön edistäminen sosiaalihuollossa –hankesuunnitelma. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 2005:1
<http://www.stm.fi/Resource.phx/publishing/store/2005/01/cd1106564669942/passthru.pdf>. Haettu 7.2.2005.
- [3] Hartikainen, Kauko – Kuusisto-Niemi, Sirpa – Lehtonen, Elisa: Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikkakartoitus 2001. Osaavien keskustusten verkoston julkaisuja 1/2002. www.oskenet.fi. Haettu 7.2.2005
- [4] Terveystenhuollon sosiaalityön luokitus. Suomen Kuntaliitto. Terveystenhuollon sosiaalityöntekijät ry. Helsinki 1998.
- [5] Salme Kallinen-Kräkin, Jarmo Kärki: Sosiaalityön luokitus – luonnos 2003. Stakes. Aiheita 4/2004.
<http://www.stakes.fi/oske/luokitukset/sosiaalityo/Sosiaalityon%20luokitus%20-%20Luonnos%202003.pdf>. Haettu 7.2.2005
- [6] Huoltaja-säätiö: Sosiaaliturvan sanasto. Toinen, täydennetty painos. Helsinki 1996.
- [7] Palveluluokitushanke- tausta ja tavoitteet. <http://www.stakes.fi/oske/luokitukset/palveluluokitus/index.html>. Haettu 7.2.2005.
- [8] Sirpa Kuusisto-Niemi ja Antero Lehmuskoski: Tietohallinto Itä-Suomen sosiaalitoimessa. www.isonetti.net. Haettu 7.2.2005
- [9] Tarja Kauppila: Sosiaalityön laadun parantaminen tietotekniikan avulla 1998-2000. Lopuraportti. FinSoc arviointiraportteja 1/2001. Stakes 2001.
- [10] Päivi Aho: Sosiaalityön luokitus –esiselvitys. Stakes. Aiheita 14/1999.
- [11] Laki sosiaalihuollon asiakkaan asemasta ja oikeuksista 22.9.2000/812
- [12] Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakirjojen säilytysaikamääräysten laatiminen. Stakes.

Tilastot, rekisterit ja tietojärjestelmät. 5.6.1996. Julkaisematon.

Sosiaalityön luokituksen kehittäminen

Jarmo Kärki
Stakes, tietoteknologian osaamiskeskus (Oske)
jarmo.karki@stakes.fi

Tiivistelmä

Tämä artikkeli kertoo ensimmäisen suomalaisen sosiaalityön yleisluokituksen synnystä. Stakesin tietoteknologian osaamiskeskuksessa kehitettävän sosiaalityön luokituksen ensimmäinen versio valmistuu vuoden 2005 loppuun mennessä. Luokitus kuvaa sosiaalityöntekijöiden toimintoja ja sosiaalityön kohdeilmiöitä. Luokitus on kehitetty yhdessä käytännön sosiaalityöntekijöiden kanssa ja sen kolmea eri luonnosta on testattu sosiaalityöntekijöiden asiakastyössä. Lisäksi luokituksen kehittämiseen on osallistunut sosiaalityön tutkijoita ja kehittäjiä sekä muita asiantuntijoita. Tulevaisuudessa luokitusta voidaan käyttää sähköisen asiakaskertomuksen osana sosiaalityön asiakastyön rakenteisen kirjaamisen, kuvaamisen ja arvioinnin apuna. Sen avulla mahdollistuu myös valtakunnallisen tilastotiedon kerääminen sosiaalityöstä.

Johdanto

Suomalaisesta sosiaalityöstä ei ole olemassa valtakunnallisesti yhtenäistä, kattavaa luokitusta. Hajanaisesti käytössä on ainoastaan paikallisia tai sosiaalityön erityisalakohtaisia luokituksia, joita on tehty muun muassa palvelujen sisältöjen kuvaamistarkoitukseen [1, 2]. Ensimmäinen ja huomattavin suomalaisen sosiaalityön erityisaluokitus on terveydenhuollon sosiaalityön luokitus vuodelta 1998 [3]. Ulkomaalaisista sosiaalityön luokituksista tunnetuimpia ovat yhdysvaltalainen PIE-koodisto [4] sekä australialainen terveydenhuollon sosiaalityöntekijöiden luokitus [5]. Nämä luokitukset eivät kuitenkaan palvele sosiaalityön yhtenäistä käsitteellistämistä ja laaja-alaista kuvaamistarvetta.

Kattavan ja yhtenäisen sosiaalityön kuvausvälineen rakentamiseksi perustettiin Stakesin tietoteknologian osaamiskeskukseen Sosiaalityön luokitus -projekti. Sosiaalityön luokituksen kehittämistyö käynnistyi varsinaisesti vuonna 2001. Jo hankkeen alkuvaiheessa asetettiin tavoitteeksi rakentaa sosiaalityölle yleinen luokitus, jota kaikki sosiaalityön erityisalat voisivat hyödyntää työorganisaatiosta riippumatta. Tärkeänä lähtökohtana pidettiin myös sitä, että luokitusta voisi sen valmistuttua hyödyntää sosiaalihuollon sähköisen asiakastietojärjestelmän osana hyödyttäen näin myös saumatonta asiakastiedonsiirtoa eri organisaatioiden välillä. Samalla se tukisi niin sosiaalityöntekijöiden asiakastyön dokumentointia, arviointia ja kehittämistä kuin valtakunnallista järjestelmällisen tilastotiedon keräämisen tarvetta.

Luokituksen rakentaminen suomalaisesta sosiaalityöstä on suuri haaste. Alan käsitteistö on vakiintumaton. Toimintakenttä ja työtavat ovat monelta osin tutkimattomia. Sosiaalityön luonteen vuoksi alalla

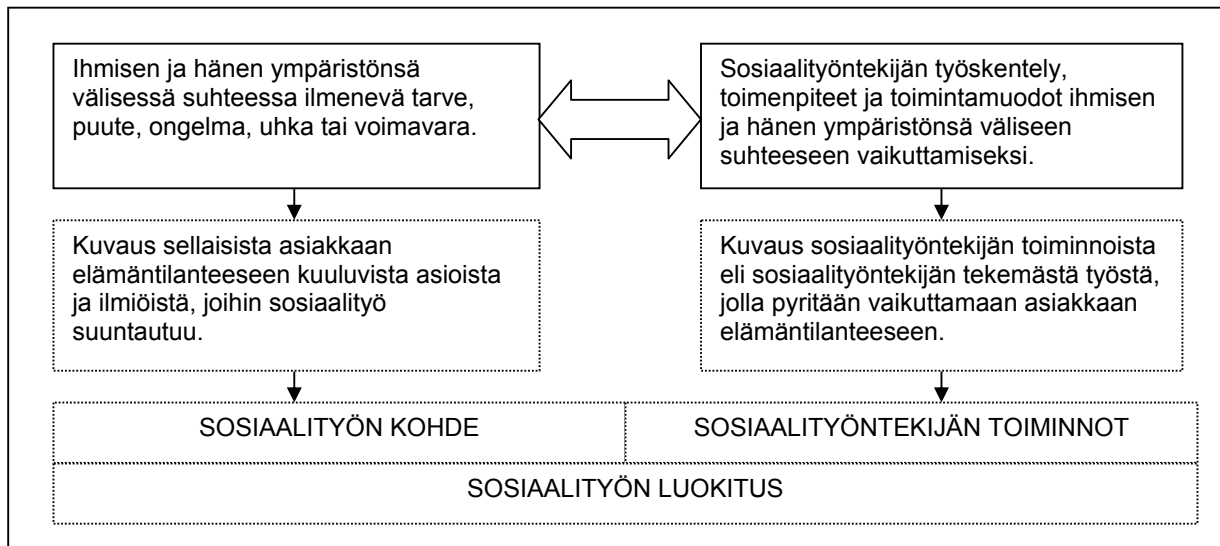
suhtaudutaan varauksellisesti yleistävää ja kvantifioivaa tiedonmuodostusta kohtaan [6].

Luokiteltavat sosiaalityön aihealueet

Sosiaalityön luokitusta laadittaessa sosiaalityötä lähestytään ammatillisesta näkökulmasta. Tällöin keskitytään jäsentämään käytännön sosiaalityöntekijän toimintaa ja työn todellisuutta. On muistettava, että sosiaalityön ammatillinen kenttä ei kuitenkaan ole työn sisällön kannalta yhdenkaltainen, koska sosiaalityötä tehdään Suomessa hyvin erilaisissa toimintaympäristöissä ja monenlaisilla menetelmillä. Tästä huolimatta luokitukseen pyritään saamaan kuvaukset mahdollisimman laajasti koko sosiaalityön käytännön kentästä.

Sosiaalityön luokitukseen sisällytetään kaksi sosiaalityötä koskevaa aihealuetta. Ensiksi ryhmitellään *sosiaalityöntekijän toiminnot* eli ne teot ja toimenpiteet, joita sosiaalityöntekijät tekevät asiakastyössään. Toiseksi nimetään ja lajitellaan *sosiaalityön kohde* eli ne asiat, ilmiöt, tarpeet ja ongelmat, joita sosiaalityöntekijät asiakastyössään kohtaavat ja ratkovat. (ks. kuvio 1).

Nämä kaksi aihealuetta voidaan mieltää myös omiksi (osa)luokituksiksi. *Sosiaalityön toimintaluokituksen* perustana on sosiaalityön asiakasprosessi, jonka mukaan työ alkaa asiakkaan tilanteen selvittämisellä ja arvioimisella, jatkuu yhteisen työskentelysuunnitelman laadinnan kautta varsinaiseen sovittuun työskentelyyn ja päättyy asiakkaan tilanteen lopputilanteeseen ja työskentelyn arviointiin. *Sosiaalityön kohdeluokitus* puolestaan pohjautuu sosiaalityöntekijöiden omaan erittelyyn työssään kohdatuista asiakkaiden elämäntilanteiden vaikeuksista ja ihmiselämän hankauskohdista ympäristönsä kanssa. On huomioitava, että kohdeluokituksella ei luokitella varsinaisesti ihmisiä, sosiaalityön asiakkaita, vaan asiakkaiden elämän ilmiöitä.



Kuvio 1. Sosiaalityön luokituksen kuvaamat aihealueet ilmiötasolla (ylin), käsitetasolla ja termitasolla (alin).

Luokitustyöryhmät

Luokituksen sisältöä on kerätty ja koottu yhdessä käytännön sosiaalityötä tekevien ammattilaisten ja alan asiantuntijoiden kanssa. Sosiaalityön erityisalueiden mukaisesti on perustettu luokitustyöryhmiä, jotka ovat kokoontuneet useisiin päivän mittaisiin työseminaareihin erittelemään oman alansa työtä. Luokitustyöryhmiä on toiminut yhteensä 10, muun muassa lastensuojelun, terveydenhuollon, kuntoutuksen, sosiaalitoimistojen aikuissosiaalityön sekä vanhusten ja vammaisten sosiaalityön erityisaloilta. Näihin ryhmiin on osallistunut yhteensä 61 alan asiantuntijajäsentä.

Luokitustyöryhmien työskentely on pohjautunut kunkin erityisalueen sosiaalityön erittelyyn, termistön kehittämiseen ja työryhmien väliseen dialogiin. Työryhmien jäsenet ovat analysoivat tekemäänsä sosiaalityötä ryhmittelemällä toimintoja sekä työn kohteena olevia asioita. Yksittäisten jäsenten erittelyt on koottu yhteen ja niiden pohjalta on lukuisten keskustelujen jälkeen muotoiltu ryhmän näkemys luokituksen rungoksi.

Eri luokitustyöryhmien tuotokset on lopulta yhdistetty kokonaisuudeksi, yleisluokitukseksi, jota kukin ryhmä on vuorollaan kommentoinut ja muokannut. Työryhmissä on verrattu toisten työryhmien jäsentämistapaa omaan ja pyritty löytämään harmonia sosiaalityön erityisalojen erilaisten lähestymis- ja kuvaustapojen välille. Kuvauskohteiden nimeämisessä ja järjestämisessä on nojaututtu usean eri sosiaalityön erityisalan tietopohjaan ja sosiaalityön teoreettiseen ymmärrykseen.

Sosiaalityön erityisalosta koostuvien luokitustyöryhmien lisäksi on projektissa toiminut ns. ydinryhmä, joka on koordinoitunut eri ryhmien tuottamaa

tietoa ja yksittäisten asiantuntijoiden kommentteja pyrkien pitämään yleisluokituksen tasapainossa. Viisihenkisen ydinryhmän jäsenistö on ollut tutkimusorientoitunut. Lisäksi projektilla on ollut oma ohjausryhmänsä, jossa on muun muassa yliopistojen ja ammattiyhdistysliikkeen edustus.

Lausunnot ja käytännön testaukset

Sosiaalityön luokitusta kehitettäessä on pyritty jatkuvaan prosessin läpinäkyvyyteen. Luokituksen keskeneräiset versiot ja viimeisimmät luonnokset ovat olleet aina julkisesti saatavilla projektin internet-sivuilla ja niihin on pyydetty erikseen eri asiantuntijoiden kommentteja [7]. Vuoden 2004 alussa projektin väliraportin yhteydessä julkaistiin yleistä kommentointia varten keskeneräinen luokitus - luonnos 2003 [8].

Hieman luokitusluonnoksen julkaisemisen jälkeen se lähetettiin erikseen asiantuntijalausuntokierrokselle, muun muassa jokaiselle yliopistojen sosiaalityön laitokselle, alan järjestöille ja sosiaalialan osaamiskeskuksille. Kesään 2004 mennessä 15 sosiaalityön asiantuntijatahoa oli esittänyt joko kirjallisen tai suullisen lausuntonsa sosiaalityön luokitusluonnoksesta. Useissa lausunnoissa otettiin hyvinkin yksityiskohtaisesti kantaa luokituksen kuvauskohteisiin ja niiden termistöön. Lausunnot analysoitiin ja sosiaalityön luokitusta muokattiin uudelleen saatujen lausuntojen perusteella.

Erittäin tärkeitä työvälineitä luokituksen kehittämisessä ovat olleet käytännön testaukset. Sosiaalityön luokituksen kolme eri luonnosversiota on testattu manuaalisesti sosiaalityön käytännössä. Vuoden 2003 keväällä testattiin yhtä luokitusluonnosta lastensuojelussa ja kuukautta myöhemmin siitä hieman paranneltua luonnosta puolustusvoimien

sosiaalityössä. Syksyllä 2004 uusittua luokitusta testasi puolestaan 25 sosiaalityöntekijää 10:ltä eri sosiaalityön erityisalalta. Keväällä 2005 luokitusta pilotoitiin vielä päihdehuollon sosiaalityössä.

Vuoden 2003 lastensuojelun testauksessa 14 sosiaalityöntekijää kuvasi työpareittain samaa asiakastapausta luokituksen avulla klassista koeasetelmaa jäljittelevässä testitilanteessa. Testaajat pitivät luokitusta kohtalaisen kattavana, ymmärrettävänä ja selkeänä. Sosiaalityöntekijän toimintoluokitusta pidettiin onnistuneempuna kuin sosiaalityön kohdeluokitusta. [8]

Viisi puolustusvoimien sosiaalityötä tekevää kuraattoria testasi luokitusta yhteensä 22 aidossa asiakastilanteessa vuonna 2003. Testauksen tuloksena oli, että luokitus oli selkeä, kattava ja helposti käytettävä puolustusvoimien sosiaalityön asiakastapaamisissa. [8]

Vuonna 2004 sosiaalityön luokitusta testasi 25 sosiaalityöntekijää yhteensä 122:ssa eri asiakastapaamisessa. Testaajina oli sosiaalityöntekijöitä muun muassa kunnallisen sosiaalitoimen aikuis-sosiaalityöstä, maahanmuuttajatyöstä, perheneuvo-loista, sairaalasta, kouluista ja vankilasta. Alustavien testaustulosten mukaan toimintoluokituksista löytyi asiakastapaamiseen täysin sopivat kuvauskohteet 62 % tapauksista (n=119) ja kohdeluokituksista puolestaan 58 % tapauksista (n=117). Luokituksessa käytettyihin termeihin oltiin yleisesti tyytyväisiä, mutta kuvauskohteiden määritelmät kaipaavat testaustulosten mukaan vielä hiomista. [9]

Sosiaalityön luokitus on siis kehittynyt jatkuvasti. Luokitustyöryhmien työ, yksittäiset huomioidut, asiantuntijoiden lausunnot ja käytännön testausten anti on tuotu kaikki rakentavaksi osaksi luokitusta. Lausunto- ja testauspalautteiden perusteella sosiaalityöhön halutaan nykyisen narratiivisen kirjaamiskäytännön rinnalle myös rakenteisen kirjaamisen malli. Vuoden 2004 testaajista peräti 95 % piti luokituksen tekemistä ja kirjaamisen menetelmien kehittämistä tärkeänä sosiaalityölle.

Viimeisimmän testauksen tuloksien perusteella luokituksen sisällön hiomista vielä riittää. Oman alan sisällönkeruun lisäksi on myös arvioitava erikseen sosiaalityön kohdeluokituksen kuvauskohteiden yhteydet muihin sosiaali- ja terveysalan luokituksiin, erityisesti ICF-toimintakykyluokituksen sisältöihin [10].

Luokituksen valmistuttua

Sosiaalityön luokituksen ensimmäinen versio valmistuu vuoden 2005 loppupuolella. Tämän jälkeen on testattava, missä muodossa ja laajuudessa luokitus soveltuu parhaiten sosiaalihuollon sähköisen asiakaskertomuksen osaksi. Luokituksen

käyttöönotto vaatii atk-sovelluksen lisäksi perusteellista käyttäjäkoulutusta. Kunnollinen perehtyminen luokitukseen ja aito rutinoituminen sen käyttöön kestää testauskokemusten perusteella varsin pitkän ajan.

Ennen sosiaalityön luokituksen laajaa käyttöönottoa olisi syytä myös tutkia, seurata ja arvioida sen validiutta ja sisällöllistä reliabiliteettia sekä käytettävyyttä asiakastyössä. Kaikki tähänastiset luokituksen käytännön testaukset on tehty pisimmillään kahden viikon testausjaksoilla ja manuaalisesti paperiversioilla, jolloin luotettavaa tietoa luokituksen käytettävyydestä osana todellista asiakastyötä ei ole saatu.

Sosiaalityöhön kuuluu muutos. Sen käytäntö elää: uusia toimintamalleja omaksutaan ja vanhoja jää käytöstä pois. Samalla tavalla sosiaalityön kohteena olevissa ilmiöissä tapahtuu liikettä. Siksi sosiaalityön luokitusta täytyy tietyin väliajoin päivittää sen ensimmäisen version julkistamisenkin jälkeen.

Lähteet

- [1] Kallinen-Kräkin S. 2001. Sosiaalityön luokituksen lähtökohdat. Aiheita-sarja 12/2001, Stakes. s. 35-44.
- [2] Kumpulainen A. (toim.) 2004. Sosiaalityö Kuusikon kunnissa 2003. Perussosiaalityö. Kuusikko-ryhmän julkaisusarja 6/2004. Edita Oy, Helsinki.
- [3] Terveystieteiden tutkimuskeskus. 1998. Suomen Kuntaliitto ja Terveystieteiden tutkimuskeskus. Sosiaalityöntekijät ry. Helsinki.
- [4] Karls J. & Wandrei K. (toim.) 1999. Person-In-Environment System. The PIE Classification System for Social Functioning Problems. NASW Press, Washington DC.
- [5] Raunio K. 2004. Olennainen sosiaalityössä. Gaudeamus, Helsinki. s. 100-130.
- [6] Cleak H. 2002. A Model of Social Work Classification in Health Care. Australian Social Work/March 2002, Vol. 55, No. 1, 38-49.
- [7] URL: <<http://www.stakes.fi/oske/luokitukset/sosiaalityo/index.html>>
- [8] Kallinen-Kräkin S. & Kärki J. 2004. Sosiaalityön luokitus - luonnos 2003. Väliraportti Sosiaalityön luokitus -projektista, asiakastyön luokitusluonnos ja ensimmäiset luokituksen testaustulokset. Aiheita-sarja 4/2003, Stakes.
- [9] Kärki J. 2005. Sosiaalityön luokitusluonnoksen käytännön testaamisen tulokset vuonna 2004. Toistaiseksi julkaisematon raportti.
- [10] ICF - Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2004. WHO ja Stakes. Gummerus, Jyväskylä.

Asiakirjojen tietoa etsimässä

Aino Kääriäinen
Helsingin yliopisto, Yhteiskuntapolitiikan laitos
aino.kaariainen@helsinki.fi

Tiivistelmä

Asiakirjojen laatiminen on osa viranomaistoimintaa ja liittyy kiinteästi moniin arkisiin rutiineihin sosiaali- ja terveydenhuollossa. Asiakastyön dokumentointi on työyhteisöissä sisäistetty ja opittu tietojen tallentamisen tapa, ja hyvin usein dokumentointia pidetäänkin vain työn sisäisenä asiana. Erilaisilla dokumenteilla on kuitenkin aina ollut vahva merkitys sosiologisessa ja yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa, sillä dokumentteja pidetään sosiaalisten käytäntöjen kuvaajina, jotka tarjoavat tietolähteitä ihmisten arjesta ja työssä tehdyistä ratkaisuksista. Pohdin artikkelissani, millaista tietoa sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasasiakirjat tarjoavat tutkimukselle. Mitä asiakirjoilta voi kysyä? Miten tärkeää asiakastyön dokumentointi on tiedonmuodostuksen prosessissa?

Johdanto

Tehdessäni tutkimusta lastensuojelun sosiaalityön asiakirjoista (Kääriäinen 2003), jouduin tutkijana pohtimaan: Mihin kysymyksiin aineistoni asiakirjat vastaavat? Käytössäni oli kiinnostava, 1600 sivua käsittävä, lastensuojelun asiakastyön asiakirjoja sisältävä aineisto, joka kantoi mukanaan lukuisia episodeja niin asiakkaiden arjesta kuin sosiaalityöntekijöidenkin työstä. Jouduin myös pohtimaan, kuinka asiakirjoja voi lukea törmäämättä jatkuvasti tulkinnan mahdolliseen epäoikeudenmukaisuuteen.

Artikkelini tarkoituksena on korostaa asiakirjakirjoittamisen merkitystä sosiaali- ja terveydenhuollon työkäytännöissä. Dokumentit ovat keskeisiä tiedon käsittelemisen välineitä sosiaali- ja terveydenhuollon tiedontuotannossa ja tiedonmuodostuksen prosesseissa. Samalla ne ovat asiakirjoja, jotka jäävät jäljelle tehdystä työstä välittämään tietoa viranomaisten toiminnasta asianosaisille ja toki myös toisinaan tutkijoille. Sen tähden on tärkeää pohtia, millaista tietoa asiakirjat välittävät.

Tutkimuksen aihe vai lähde?

Yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa dokumenttien sisältämään tietoon on suhtauduttu ristiriitaisesti. Dokumentit voidaan nähdä todellisuuden heijastumina, jolloin tutkimuksessa etsitään yhtäläisyyksiä tekstin kuvauksen ja todellisten tapahtumien välillä. Yhtäläillä ne on mahdollista käsittää alkuperäisessä tehtävässään, käytännön tilanteiden ja tapahtumien kuvaajina, jolloin tutkija on kiinnostunut erityisesti tekstien kannattelemista näkymättömistä merkitys rakenteista. (May 1999; Plummer 1990; Scott 1990.) Dokumenttien totuudellisuutta on myös kyseenalaistettu voimakkaasti (esim. Platt 1981).

Jennifer Platt (1981) moittii tutkijoita siitä, että nämä käyttävät dokumentteja luotettavina informaatiolähteinä. Moitteensa tueksi hän luettelee monia kirjoittamisessa tapahtuvia virheitä. Kirjoittajalla on aina omat tavoitteensa, heikkoutensa ja intohimonsa, jotka tavalla tai toisella välittyvät tekstiin. Myös kirjoittajan kyvyttömyys havainnointiin, kuvaamiseen ja kirjoittamiseen vaikuttaa dokumentin sisältöön. (Platt 1981, 214–215.)

Pohdintoja dokumenttien käyttökelpoisuudesta totuudenmukaisen tiedon tuottajana on yritetty ratkoa jaottelulla, onko dokumentti tutkimuksen *aihe* vai *lähde*. On esitetty, että silloin kun dokumentti on tutkimuksen aihe, ei sen totuusarvolla ole niin suurta merkitystä kuin silloin, jos dokumentti toimii tutkimuksen lähteenä. Toisaalta Scott (1990) toteaa, että tällaista jaottelua ei voida yksiselitteisesti tehdä. Hänen mukaansa dokumentteja ei voi tarkastella vain lähteenä huomioimatta niiden muotoa ja laatuominaisuuksia. Toisaalta dokumentteja ei voida tarkastella vain aiheena kiinnittämättä lainkaan huomiota niiden yhteiskunnallisiin yhteyksiin (Scott 1990, 38; myös May 1999, 165; Platt 1981, 214).

Asiakasmuistiinpanojen käyttöä tutkimuksen lähteenä on pidetty metodologisesti ongelmallisena. Harold Garfinkel (1967, 190) tekee kiinnostavan havainnon; kaikki tutkijat, jotka ovat perustaneet tutkimuksensa potilasasiakirjoihin, tekevät lopuksi luettelon tutkimuksessa esiintyvistä ongelmista. Garfinkel toteaa, että asiakirjojen käyttöön liittyvät vaikeudet nousevat arkityön ja tutkimustyön ristiriidasta, ja selittää potilasasiakirjoihin liittyvien tutkimisen ongelmien johtuvan siitä, että työntekijöillä on vakiintuneet tapansa raportoida työstään. Raporttien laatiminen on osa heidän jokapäiväisiä

tehtäviään, ja niitä laaditaan, jotta työ saataisiin myös tehdyksi. Asiakirjat kirjoitetaan palveluja ja työtä varten, ei tutkimistarkoituksia varten. (Garfinkel 1967, 191 ja 207.)

Dokumentit ovat aina sidoksissa ympäristöönsä ja ennalta määrättyihin muotoihinsa, ja nämä seikat on myös huomioitava analyyseissä (Scott 1990). Kirjoittaminen on aina tulkin tekemistä, samoin tekstien lukeminen sisältää tulkintaa. May (1999) toteaa, että dokumentteja ei voi irrottaa kirjoittamisen tavoista, ja niitä tulisikin lähestyä hermeneuttista ymmärtämistä korostaen. Tällä May tarkoittaa tutkijan omien ja tekstistä löytyvien merkityksien tiedostamista ja hyödyntämistä analyyseissä. Tutkijan oma ajattelu muodostaa ponnahduslautan tekstin kanssa käytävään dialogiin.

Mayn (1999) mukaan dokumentit tulee sijoittaa laajempaan sosiaaliseen ja poliittiseen kontekstiin, jolloin tutkija tarkastelee yhtä lailla tekstin tuottamisprosessin tekijöitä kuin sosiaalista kontekstiäkin. (May 1999, 162–163; Scott 1990, 12–13, 31.) Myös Partonin, Thorpen ja Wattamin (1997) näkemyksissä korostuu asiakirjojen luonne työn tekemisen välineenä, kuten Garfinkelilläkin (1967). Sosiaalityöntekijät esittävät asiakirjoissa sen, mitä asianmukainen työskentely edellyttää. Niihin tallennetaan tietoja päätösten perustelujen pohjaksi. Asiakirjat kuvaavat myös sitä, mikä on tarkoituksenmukaista sanoa tai jättää sanomatta, mikä on syytä hyväksyä tai hylätä, mistä on tehtävä päätös tai jättää päätös kokonaan tekemättä. (Parton ym. 1997, 77–79.)

Lähes poikkeuksetta kaikki sosiaalityön dokumentteja tutkineet toteavat, että asiakirjat kertovat vain vähän työn tarkoituksesta tai ristiriidoista asiakkaiden ja työntekijöiden välillä. Asiakirjoissa ihmiset on irrotettu elinympäristöstään lyhyiksi maininnoiksi, 'tosiasioiksi', ja etäisyys näiden mainintojen ja arkielämän välillä on suuri (esim. Satka, 1989 ja 1992; Smith 1990; Prince 1996). Dokumentteja tietolähteinä on moitittu myös siksi, että niihin eivät kirjaudu kaikki sosiaalityöntekijän saamat ja päätösten perusteena käyttämät tiedot (esim. Rauhala 1980; Parton ym. 1997).

Valtaosa viimevuosina julkaistuista sosiaali- ja terveydenhuollon asiakirjoja käsittelevistä artikkeleista (Esim. Goldstein 1983; Holbrook 1983; Kagle 1991, 1993; Morén 1996, 1999; Prince 1996; Rosen 1994.) keskittyy pohtimaan dokumenttien tuottamisen ongelmia ja tekniikoita eikä niinkään niiden tutkimisen ja lukemisen kysymyksiä. (Ks. Hall 1997; Platt 1981; Scott 1990.)

Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastyön asiakirjoja pidetään yleisesti työhön kiinteästi kuuluvana sisäisenä asiana, johon tutkijoilla ei ole tai ei tulisi olla pääsyä. Dokumenttien usein ajatellaan sisältävän vain suodatettua ja valikoitua tietoa, joka ei kerro totuudenmukaisesti elävästä elämästä, ja että ne sen tähden ovat kelvottomia tutkimusaineistoiksi (esim. Plummer 1990, 158). Dokumenttiaineistoja on pidetty epäluotettavina ja mielenkiinnottomina erityisesti niiden yhteiskunnallisen sidonnaisuuden vuoksi.

Asiakirjojen merkitys ja kiinnostavuus tutkimusaineistoina liittyy kuitenkin juuri niiden yhteiskunnalliseen ja lainsäädännölliseen sidonnaisuuteen. Ne kannattelevat mukanaan tietoja ihmisten saamista palveluista, eri aikakausien työskentelytavoista ja asioista, joita on pidetty keskeisinä ja merkityksellisinä palvelujen toteuttamisen kannalta.

Mitä asiakirjoilta voi kysyä?

Asiakirjoja lukiessa syntyy helposti jälkiviisauden vaara. Toiminta näyttäytyy sarjana välttämättömiä tapahtumia, ikään kuin jo lähtökohtatilanteessa olisi määrätty, mikä vaihtoehto toteutuu. Historiantutkijana Jorma Kalela (2000, 120) muistuttaa, että "*menneiden tulevaisuuksien tutkiminen*" asettaa erityisiä vaatimuksia tutkijalle, sillä menneisyyden tulevaisuudet ovat olleet yhtä avoimia kuin tulevaisuus tänä päivänä. Päätösten tekijät eivät ole voineet tietää ratkaisujensa seurauksia, jotka nykyisyydessä näyttäytyvät ilmeisiltä. Asiakirjamerkintä kertoo vain osan siitä tilanteesta ja tunnelmasta, joka on ollut ajankohtainen sen kirjaamishetkellä. Asiakirjamerkinnän kirjoittaja näyttäytyy helposti asioiden tietäjänä ja todellisuuden määrittelijänä. Alkuperäistä tilannetta, tekstin syntyhetkeä ja kirjoittajan ajattelua ei kuitenkaan sellaisenaan enää jälkikäteen voi tavoittaa. Tutkijalle jää ainoastaan teksti, joka kertoo kielessä tuotetusta todellisuudesta. (Kalela 2000, 113–120; Ricœur 2000, 60–62.)

Tekstin ymmärtäminen vaatii yleensä taustatietoa sen paikasta muiden tekstien joukossa. Asiakirjatekstit eivät automaattisesti liity toisiinsa tai jatka toistensa ajatuskulkua. Ne sisältävät paljon alkuoletuksia, jotka perustuvat ajatukseen kirjoittajan ja lukijan yhteisestä tiedosta, tavasta ymmärtää asioita. Viranomaistekstit ovat tulosta lainsäädännöllä ja ohjeilla säännellystä julkisesta toiminnasta. Tämän toiminnan analysoiminen avaa uusia näkökulmia tiedon ja 'totuuksien' tuottamisesta. (Hiidenmaa 2000, 19–34; Heikkinen 2000, 204.)

Lastensuojelun sosiaalityön asiakirjoihin liittyvässä tutkimuksessani (Kääriäinen 2003) kamppailin usein sen harhan kanssa, että voisin asiakirjoja lukemalla saada selville totuudenmukaisen käsityksen asiakastilanteista. Elävä ja tunteisiin vetoava teksti ruokki mielikuvitusta ja 'yllytti' lukemaan tekstiä myös rivien välistä. Jouduin usein pakottamaan itseni takaisin tekstin eteen, lukemaan vain sanoja, jotka minulla oli luettavana. Tekstin taakse, sen syntyajankohtaan ei ollut pelkkien asiakirjatekstien avulla mitään pääsyä.

Asiakirjojen välittämä 'tarina' on fragmentaarinen. Niistä ei voi lukea kokonaista tarinaa eletystä elämästä. Jos tutkija haluaa selvittää esimerkiksi, *miten lapsi tulee kohdatuksi sosiaali- ja terveydenhuollon palveluissa*, hän ei voi löytää vastausta asiakirjoista. Mutta asiakirjoilta voi sitä vastoin kysyä esimerkiksi, *miten lapsen puhe on kirjattu asiakirjaan*. Asiakirjat kertovat siitä, mitä työntekijät ovat pitäneet tärkeänä työnsä tekemisen kannalta, millaisia retorisia ilmauksia ja kirjoittamisen tapoja he ovat käyttäneet. Kuka on päässyt asiakirjaan puhujaksi tai millainen asema asiantuntijoiden puheella on asiakirjassa?

Asiakirjat kertovat näennäisen paljon asiakastilanteista, mutta niiden analysointi vaatii ymmärrystä kirjoittamisen ja lukemisen prosesseista, lukuisista valinnoista ja ympäröivistä tekijöistä, jotka vaikuttavat tekstin lopulliseen ilmiäsuun.

Kirjoittamisen ja lukemisen kontekstuaalisuus

Kieli on sidoksissa aikaan ja ympäröivään kulttuuriin. Kielellä myös rakennetaan sosiaalisia identiteettejä, sosiaalisia suhteita sekä tieto- ja uskomusjärjestelmiä. Kielenkäyttö on kontekstuaalista, tilanteista ja olosuhteista riippuvaista. Asiakastyön dokumentointia pidetään selkeänä ja yksinkertaisena asiana, josta jokaisen kirjoittajan oletetaan suoriutuva keskimäärin samalla tavoin. Meillä jokaisella on kuitenkin omat yksilölliset tapamme käsitellä informaatiota ja tuottaa siitä tekstejä.

Asiakirjojen kirjoittamiseen vaikuttavia kontekstiulottuvuuksia voidaan erotella kolmen tasoista: *tilanne*, *puitteet* ja *yleiset olosuhteet* (Heikkinen 2003). *Tilanne* kontekstissa kirjoittamiseen vaikuttavat muun muassa kirjoittamisen ympäristö, kirjoittamistavat ja välineet, kirjoittajan henkilökohtaiset valmiudet, kirjoittamisen tilanne ja kirjoittajan mielentila. Kirjoittamisen *puitteita* ovat esimerkiksi kirjoittamisohjeet, työyhteisön opitut tavat, eettiset ohjeet ja normit, ammatilliset työkäytännöt sekä lainsäädännön luomat vaatimukset. Kirjoittamisen

taustalla vaikuttavat myös *yleiset olosuhteet*, kuten yhteiskunnassa vallitsevat yleiset arvot, julkisen talouden tilanne, lasten ja perheiden asema yhteiskunnassa, ammatillinen arvostus sekä työllisyystilanne.

Asiakirjojen kirjoittamisessa tekstin laatija vuorottelee ja tasapainoilee sen kanssa, mitä ja miten haluaa sanoa ja miten tulee tulkituksi. Kielenkäyttö on *dynaamisesti* vaihtelevaa ja muuntuva. Kysymykset tiedon totuudesta ja tietämisen oikeutuksesta nousevat asiakirjojen laatimisen prosessissa keskeisiksi. Kirjoittamisen ja tekstistä tehtyjen tulkintojen monet mahdollisuudet ja seuraukset ovat jatkuvasti läsnä.

Kirjoittaminen sisältää aina valinnan mahdollisuuden, jolloin siihen liittyy myös vallankäytön ulottuvuus. Kielenkäytön dynamiikka sisältää luonnollisen ja ajan kuluessa jatkuvasti kehittyvän suhteen kontekstitekijöiden ja rakenteellisten tekijöiden välillä. (Ks. Verschueren 1999, 68.)

Kirjoittaja ja lukija suuntautuvat intentionaalisesti tekstiin eri suunnista. Kumpikin tekee tulkintoja tekstistä *omasta kokemustodellisuudestaan* käsin. Kirjoittamisen ja lukemisen tavat syntyvät työn sisällä. Ne ovat alati läsnä tiedostettuina (*ekspliisiittisinä*) ja tiedostamattomina (*implisiittisinä*) luonnollistuneina kielenkäytön tapoina. Jokaisena kirjoittamisen hetkenä tulevaisuus on avoin, eikä kirjoittaja voi tietää työnsä ja tekstinsä aiheuttamia seurauksia.

Lukijalla sen sijaan on mahdollisuus valita, mistä kohden lukemisen aloittaa. Tekstejä voi lukea ajallisesti 'vastakarvaan', niin että lukija tietää koko ajan enemmän kuin kirjoittaja on kirjoittamisen hetkellä tiennyt. Tällöin tekstistä tehdyt tulkinnot eivät kiinnity kirjoittamishetkeen tai tekstin temaattisista merkityskokonaisuuksista muodostuneeseen käsitykseen tapahtumista. Ne kiinnittyvät implisiittiseen ja ideologiseen ymmärrykseen työstä, joka ei välttämättä anna tilaa uusille tai vaihtoehtoisille tulkinnoille.

Kirjoittamisessa tehdyillä valinnoilla on merkityksensä tekstin lukijoille ja myöhemmille tulkinnoille. Teksteihin voidaan aina palata, niihin voidaan viitata ja niistä tehtyjä tulkintoja jatkaa tai muuttaa. Tutkimukseni (Kääriäinen 2003) mukaan sosiaalityön dokumentoinnin tavat ovat hyvin pragmaattisia, käytännön läheisiä. Tekstit toimivat työssä toisaalta lainsäädännön asettamana velvollisuutena dokumentoida työtä, mutta toisaalta ne toimivat tiedonmuodostuksen välineinä monimutkaisissa asiakastyötilanteissa.

Eettistä tiedonmuodostusta

Nigel Parton ja Patrick O'Byrne (2000, 32) kritisoivat, että sosiaalityön tiedonmuodostuksen tutkimus on perustunut sosiaalityöntekijöiden omaan kertomukseen siitä, mitä he ovat tehneet, ei siihen, mitä todella on tapahtunut. Aaron Rosen (1994) selvitti sosiaalityöntekijöiden tiedonkäytön prosesseja tutkimalla heidän työskentelyään oikeissa työtilanteissa ilman ennalta määrättyjä käsitteitä. Hän havaitsi, että sosiaalityöntekijät käyttivät työskentelyssään pääasiassa käytännön työssä kertynyttä tietoa, eivätkä nojautuneet tutkimuksiin perustuvaan tietoon. (Rosen 1994, 573–574; myös Trucker 1996, 425.) Sosiaalityöntekijöiden epämuodolliset toimintatavat ja toimintaympäristöt sekä työn luonteeseen kuuluva epävarmuus tekevät Partonin ja O'Byrnen (2000, 30–33) mukaan sosiaalityön tiedonmuodostusprosessin tavoittamisen vaikeaksi.

Sen sijaan, että keskityttäisiin tiedon lajien erilaisiin erotteluihin, olisi paljon tärkeämpää kiinnittää huomio tiedonmuodostusprosessien ymmärtämiseen. Siis siihen, mistä tiedämme, että tiedämme jotakin ja mistä tietomme on peräisin.

Ihmiset muodostavat tietoa aina monimutkaisissa ja kulttuurisesti määräytyneissä yhteiskunnallisissa olosuhteissa. Tiedon muodostamisessa käytetään yleensä myös välineitä. Lämpömittari kertoo meille lämpötilan, sanomalehti tarjoaa tietoa maailmalla tapahtuvista sodista, päiväkirjaan voimme tallentaa ja jäsentää henkilökohtaisia tapahtumia. Edwin Hutchins (1995), joka on tutkinut tiedonmuodostusta luonnollisissa olosuhteissa merinavigoinnissa, toteaa, että tiedonmuodostuksessa *välineet ovat voimavaroja*. Sen sijaan, että ne vahvistaisivat yksilön tiedonkäsittelykykyä, ne muuttavat henkilön suorittaman tehtävän rakennetta sellaiseksi, että tehtävä on paremmin hallittavissa tai ratkaistavissa. Tiedonmuodostusta tutkittaessa olisi kiinnitettävä huomiota yksilön sosiaaliseen ja materiaaliseen ympäristöön ja tarkasteltava tiedonmuodostusta osana sellaisia tapahtumakulkuja, joissa yksilön ajattelu on vain yksi osa. Tiedonmuodostusta koskevan tutkimuksen haaste on siinä, että emme tiedä, miten tiedonmuodostus luonnollisissa olosuhteissa tapahtuu. (Virkkunen 1996, 17, 20–23.)

Välineiden merkityksen oivaltaminen tiedonmuodostuksen kokonaisuudessa avaa mahdollisuuksia ottaa ainakin edes osittain tiedonmuodostuksen prosessia haltuun myös sosiaali- ja terveydenhuollossa. Tieto ei yksinään auta työntekijää suoriutumaan tehtävästään, vaan

työn tekemisen edellytys on kyky yhdistää asioita toisiinsa. Välineet voivat auttaa tässä yhdistelyssä.

Tiedonmuodostus voidaan käsittää kolmen kehystapahtuman leikkauspisteeksi, jossa toiminnan toteuttaminen, toimintakäytännön kehitys ja toimintaa toteuttavien yksilöiden kehitys kohtaavat samanaikaisesti. (Ks. Virkkunen 1996, 24.) Tiedonmuodostus liitetään useimmiten päätöksentekoon. Työntekijän on kerättävä, tutkittava ja jalostettava saamiaan tietoja, jotta hän voisi tehdä päätöksiä. Tiedonmuodostusprosessi muovaa myös samalla työntekijän identiteettiä ja toimintatapoja. Kun työntekijä saa uutta tietoa, hän suhteuttaa sitä aiempaan tehden tilanteeseen sopivia ja tarkoituksenmukaisia valintoja.

Työssä kirjoitetut asiakirjatekstit ovat rakentamassa osaltaan asiakkaan ja työntekijän todellisuutta ja luomassa yhteistä tiedonmuodostusta. Mitä näkyvämpi tämä prosessi on, sitä paremmin sekä asiakas että työn tekijä voi siihen osallistua. Tällöin voidaan puhua *eettisesti kestävästä dokumentoinnista*, joka on työn ja ajattelun näkyväksi tekemistä, reaaliaikaista sekä yhteisesti asiakkaiden kanssa sovittua ja jaettua. Tällöin asiakastyön dokumentoinnista voi tulla tietoinen ja toimiva tiedonmuodostuksen väline.

Pohdinta

Keskeinen haaste sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastyön dokumentoinnissa on asiakirjojen laatimisen ymmärtäminen kiinteäksi osaksi asiakastyötä. Erityisesti sosiaalihuollossa dokumentointi nähdään usein vain välttämättömäksi ja ikäväksi velvollisuudeksi, joka saatetaan tehdä vasta viikkojen tai jopa kuukausien kuluttua asiakastapaamisesta. Terveystieteiden huollossa asiakaskäyntien dokumentointi on ehkä systemaattisempaa, tai ainakin sille on olemassa vakiintuneemmat käytännöt. Näiden kahden ammatillisen toiminnan dokumentointikäytäntöjen vertailu onkin haastavaa ellei mahdotonta. Siinä missä lääkäri voi raportoida asiakkaan toistuvista hengitysteiden tulehduksista, sosiaalityöntekijän tavallisen asiakkaan dokumentoitaviin peruspulmiin voi yhtäaikaaisesti kuulua taloudellisia vaikeuksia, alkoholiongelmia, perheväkivaltaa, lasten poissaoloja koulusta ja uhmaava häätö.

Pelkkä dokumentoimisen tärkeyden korostaminen ja asiakirjojen kirjoittaminen ei kuitenkaan riitä. Asiakirjoja on myös osattava hyödyntää asiakastyön suunnitteluun ja työprosessien arvioimiseen. Sen tähden asiakirjojen sisältämän

tiedon ymmärtäminen on tärkeää. Asiakirjat eivät voi koskaan kertoa kokonaisia tarinoita asiakastilanteista tai asiakkaiden elämästä. Mutta hyvin dokumentoitu asiakaskertomus motivoi viimeistään silloin tekijäänsä, kun joutuu selvittämään asiakkaansa saamia palveluita riitatilanteessa. Työn asianmukainen ja reaaliaikainen dokumentointi palvelee sekä asiakasta että työntekijää. Dokumentointi on arjessa syntynyt "oikeusturvavakuutus" molemmille osapuolille. Se auttaa tietämään ja arvioimaan paremmin, miten tieto on syntynyt, mistä se on peräisin ja mihin sitä voi käyttää.

Lähteet

- Garfinkel Harold. 1967. *Studies in Ethnomethodology*. Cambridge: Polity Press.
- Goldstein Howard. 1983. Starting Where the Client Is. *Social Case work. The Journal of Contemporary Social Work*. (5) 1983, 267-275.
- Hall, Christopher 1997. *Social Work as Narrative. Storytelling and persuasion in professional texts*. Hants: Ashgate Publishing.
- Heikkinen Vesa. 2000. Teksteihin tukeutuvat todellisuudet. Teoksessa: V. Heikkinen, P. Hiidenmaa ja U. Tiilikä. *Teksti työnä, virka kielenä*. Helsinki: Gaudeamus, 116 - 214.
- Heikkinen Vesa 2003. Tekstin kanssa. Kohti kielitieteellisen (kon)tekstintutkimuksen yleismallia. *Julkaisematonta artikkelia*.
- Hiidenmaa Pirjo. 2000. Poimintoja virkakielen rekisteristä. Teoksessa: V. Heikkinen, P. Hiidenmaa ja U. Tiilikä. *Teksti työnä, virka kielenä*. Helsinki: Gaudeamus, 35 - 62.
- Holbrook Terry. 1983. Notes on Policy and Practice. *Case Records: Fact or Fiction? Social Service Review*. 12/1983, 645 - 658.
- Hutchins Edwin. 1995. *Cognition in the Wild*. Cambridge: MIT Press.
- Kagle Jill Doner. 1991. *Social Work Records*. Illinois: Waveland Press.
- Kagle Jill Doner. 1993. Record Keeping: Directions for the 1990s. *Social Work* 38(2), 190 - 196.
- Kalela Jorma. 2000. *Historiantutkimus ja historia*. Helsinki: Gaudeamus.
- Kääriäinen Aino. 2003. Lastensuojelun sosiaalityö asiakirjoina. Dokumentoinnin ja tiedonmuodostuksen dynamiikka. *Sosiaalipolitiikan laitoksen tutkimuksia* 1/2003. Helsinki: Hakapaino.
- May Tim. 1999. *Social Research. Issues, Methods and Process*. Open University Press. Trowbridge: Redwood Books.
- Morén Stefan. 1996. *Att Utvärdera socialt arbete*. Stocholm: Publica.
- Morén Stefan. 1999. Documentationens roll i socialt arbete. *Perspectiv och utvärderingsmöjligheter. Socialvetenskaplig tidskrift* 4/99, 329-342.
- Parton Nigel & O'Byrne Patrick. 2000. *Constructive Social Work. Towards a New Practice*. New York: Palgrave.
- Parton Nigel, Thorpe, David & Wattam, Corinne. 1997. *Child Protection. Risk and the Moral Order*. London: Mac Millan Press.
- Platt Jennifer. 1981. Evidence and Proof in Documentary Research: 1. Some Specific Problems of Documentary Research. Teoksessa: A. Bryman & R.G. Burgess (ed.) *Qualitative Research*. Cambridge: Sage Publications, 206-223.
- Plummer Ken. 1990. *Documents of Life. An Introduction to the Problems and Literature of Humanistic Method*. Contemporary social research series. London: Unwin Hyman.
- Prince Katie. 1996. *Boring Records? Communication, Speech and Writing in Social Work*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Rauhala Urho. 1980. Huostaanotto II. Huostaanoton keston selittäminen ja ennustaminen huostaanoton yhteydessä kertyneen asiakirja-aineiston valossa. *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimusosasto. Julkaisuja* 2/1980.
- Ricœur Paul. 2000. Tulkinnan teoria. Diskurssi ja merkityksen lisä. *Paradigma-sarja. Tutkijaliiton julkaisu* 98. Helsinki: Tutkijaliitto (alkuteos: *Interpretation Theory: Discourse and Surplus of Meaning* 1976).
- Rosen Aaron. 1994. Knowledge Use in Direct Practice. *Social Service Review*. 12/1994, 561-577.
- Satka Mirja. 1989. Dokumentit – avain sosiaalityön näkymättömään historiaan. *Sosiaalipolitiikka* 1989. Sosiaalipolitiikan yhdistyksen vuosikirja, 79-91.
- Satka Mirja. 1992. Perheen kahdet kasvot – yksi lähestymistapa hyvinvointivaltion perhekäsityksen tutkimukseen. Teoksessa: L. Alanen ja P. Kähkönen (toim.) *Arki, perhe, politiikka. Näkökulmia perheeseen ja perhetutkimukseen*. Jyväskylän yliopiston perhetutkimusyksikön julkaisuja 3/92. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston monistuskasutus, 17 – 28.
- Scott John. 1990. *A Matter of Record. Documentary Sources in Social Research*. Polity Press. Cornwall: T.J. Press.

- Smith Dorothy E. 1990. Text, Facts, and Feminity. Exploring the relations on ruling. London and New York: Routledge.
- Tucker David J. 1996. Eclecticism Is Not a Free Good: Barriers to Knowledge Development in Social Work. Social Service Review, 70 (3 September), 400–434.
- Verschueren Jef. 1999. Understanding Pragmatics. Understanding Language Series. London: Arnold.
- Virkkunen Jakko. 1996. Tiedonmuodostus luonnollisissa olosuhteissa. Referaatti Edwin Hutchinsin kirjasta Cognition in the Wild. Helsingin yliopisto, Kasvatustieteen laitos, Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö. Työpapereita nro 1/1996.

Yhteisen asiakkaan jatkohoidossa hyödynnettävän hoitopalautteen toimintalähtöinen kehittäminen

Irmeli Minkkinen^a, Heidi Häkkinen^b, Anja Mursu^a

^a Kuopion yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos

^b Kuopion yliopisto, terveyshallinnon ja -talouden laitos

irmeli.minkkinen@uku.fi

Tiivistelmä

Terveystenhuollon alalla asiakkaan saama palvelukokonaisuus muodostuu usean organisaation tarjoamasta palvelujen verkosta. Jokseenkin kaikki toimintaverkoston toimijat käyttävät tai ovat siirtymässä käyttämään työvälineenään ohjelmistoja. Työtä huonosti tukevat tietojärjestelmät ja ohjelmistot näkyvät viime kädessä asiakkaan saamassa kokonaispalvelussa huonona tiedonkulkuna, joka taas johtaa turhaan ja päällekkäiseen työhön eri organisaatioissa. Työtä ja tietojärjestelmiä on kehitettävä rinnakkain ottaen huomioon toimintajärjestelmän ja -verkoston kokonaisuus. Kuopion yliopistossa käynnissä olevassa, Työsuojelurahaston rahoittamassa ActAD-HIS-projektissa tuotetaan sekä työtoiminnan että väliaineiden kehittämiseen tähtäävää materiaalia. Projekti toteutetaan sähköisen hoitopalautteen käyttöönoton yhteydessä yhteistyössä KYS:n ja Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen kanssa. Tässä artikkelissa esitellään tutkimuksen taustoja, tavoitteita ja työskentelyn periaatteita.

Johdanto

Lukuisat eri sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatiot ja ammattiryhmät muodostavat yhdessä sen palveluverkoston, jossa yhteinen asiakas moninaisine tarpeineen liikkuu. Nämä sisäkkäiset ja verkottuneet toimintajärjestelmät ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Järjestelmien sisäinen ja välinen vuorovaikutus välittyy erilaisilla välineillä ja erilaisten toimintaan vaikuttavien olosuhteiden vallitessa. Näiden ihmisten, olosuhteiden, manuaalisten ja teknisten välineiden, keinojen ja työkalujen muodostama kokonaisuus kutsumme tietojärjestelmäksi.

Työn ja siinä käytettävän tietojärjestelmän rinnakkaisessa kehittämisessä sekä työn tekemisen tavat että siinä tarvittavat tiedonkäsittelyn välineet nähdään samanarvoisina, yhtäaikaista ja jatkuvina kehittämisen kohteina, ei erillisinä ja eri instanssien suorittamina prosesseina. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että työyhteisöissä tarvittavat ohjelmistot voidaan käyttäjiensä toimesta ja työtoiminnan luonteesta ymmärtäen jo suunnitteluvaiheessa määritellä siten, että ne paremmin palvelisivat työn kokonaistavoitetta ja tiedon välittymistä sitä työtehtävissään tarvitseville. Koska kaikki terveydenhuoltoalan työ on luonteeltaan verkottunutta, on myös tarve edistää yhteistä kehittämistoimintaa eri organisaatioiden sisällä ja välillä. On mielekästä, että toiminnan lähtökohdan eli asiakkaan kanssa työskentelevät henkilöt itse voivat aktiivisesti osallistua toimivampien työtapojen muodostamiseen ja sitä kautta tavoitteiden entistä parempaan saavuttamiseen. Tämä edistää paitsi toiminnan tarkoituksenmukaisuutta myös työn mielekkyyttä.

Kuopion yliopistossa syksyllä 2004 käynnistyneessä ActAD-HIS-projektissa (Activity Analysis and Development - Health Information Systems) tarkoituksena on hankkia tietoa ja kokemuksia työn ja tietojärjestelmien toimintalähtöisestä kehittämisestä. Projektin perimmäisenä tavoitteena on tuottaa työtoiminnan ja siinä käytettävien tietovälineiden kehittämiseen käytettäviä toimintatapoja ja menetelmäosaamista. Työn ja välineiden kehittämisessä tunnistetaan työtoiminnan kokonaisuuden kehittämistarpeet sekä tuotetaan toimintaa paremmin palvelevan tietojärjestelmän karkean tason vaatimukset. Työntekijöillä on keskeinen rooli tarpeiden ja vaatimusten tunnistamisessa ja kuvaamisessa. Vaatimuksia voidaan sen jälkeen hyödyntää sekä organisaatioissa että ohjelmistotuotannossa. Vastaavasti tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia hyödynnetään ja jalostetaan edelleen jatkotutkimuksessa. Tässä artikkelissa esitellään parhaillaan käynnissä olevan tutkimuksen taustalla olevia kokemuksia, tutkimuksen tavoitteita ja työskentelyssä noudatettavia periaatteita.

Tutkimuksen tausta

Tutkimuksen taustalla on syksyllä 2004 päättynyt PlugIT-hanke (<http://www.plugin.fi/>), jossa pyrittiin monin eri tavoin edistämään terveydenhuollon sovelluskehitystä ja -integraatiota. Yksi lähestymistavoista oli ohjelmistotuotannon vaatimuserittelyn menetelmäkehitys, jota tarkasteltiin toimintalähtöisesti [1]. Toimintalähtöisyys on näkökulma, jossa tärkeää on toiminnan tarkastelu kokonaisuutena eikä yksittäisinä työtehtävinä tai prosesseina. Vastaavasti työvälineitä tarkastellaan myös toiminnan kokonaistavoitteen eikä vain yksilön tehtävien tai tekojen kautta. Teoreettisena viitekehyksenä sekä PlugIT-

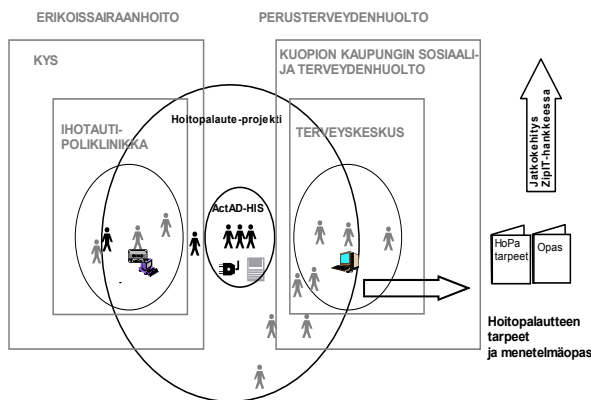
hyksenä sekä PlugIT-hankkeen vaatimusmäärittelyosiossa että sen työtä jatkavissa hankkeissa on toiminnan teoria sekä siitä johdettu työtoiminnan analysoinnin ja kehittämisen ActAD-malli [2].

PlugIT-tutkimusten kohdealueina olivat kotihoidon verkottuneen "harmaan alueen" tiedon tarpeiden selvittäminen sekä äitiysneuvolan tiedonkulun kehittämistarpeet (mm. [1] ja [3]). Sieltä saatuja kokemuksia ja menetelmäaihoita hyödynnetään sekä ActAD-HIS-projektissa että sen sisarprojektissa ZipIT:ssa (<http://www.uku.fi/zipit/>). Tutkimuksen kohteena on perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välinen tiedonkulku. Sitä tarkastellaan erityisesti yhteisen asiakkaan jatkohoidon järjestämisen näkökulmasta.

Tutkimuksen tavoitteet ja toimintaympäristö

ActAD-HIS-tutkimuksen tavoitteena on tuottaa työtoiminnan ja siinä käytettävien tietovälineiden kehittämiseen käytettäviä toimintatapoja ja menetelmäosaamista ja sitä kautta lisätä työn sujuvuutta ja mielekkyyttä. Tämä puolestaan heijastuu asiakkaan saamaan kokonaispalveluun.

Tutkimuksen suorittaa yliopiston kolmihenkinen tutkijaryhmä. Lisäksi siihen osallistuu erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon edustajia, osa tutkimustiedon keräämiseen osallistuvassa ja osa aihealueen asiantuntijoiden ominaisuudessa. Tutkimuksen toimintaympäristö ja siihen osallistuvat tahot on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. ActAD-HIS-projektin toimintaympäristö ja tuotokset

Tutkimuksen empiirisenä kohteena on Kuopion yliopistollisen sairaalan ja Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen välisen sähköisen hoitopalauteen kehittäminen. Tutkimus on rajattu koskemaan hoitopalauteeseen kohdistuvia tarpeita tilanteessa, jossa asiakkaana on kaupungin kotihoidon ja sairaalan yhteinen asiakas, iäkäs säärihaavasta kärsivä henkilö.

Asiakas ja hänen omaisensa ovat työntekijöiden tavoin aktiivisia toimijoita tiedon välittämisessä ja täten osa toimintakokonaisuutta ja tietojärjestelmää. Tässä tutkimuksessa keskitytään kuitenkin tarkastelemaan tiedon kulkua ja välineistöä työntekijöiden ja heidän edustamiensa organisaatioiden näkökulmasta, sillä noilla tahoilla on kokonaisvastuu tiedon käsittelystä ja tulkitsemisesta. Näkökulmina on siis työntekijöiden kannalta työn sujuvuus ja sen kautta toteutuvat paremmat edellytykset asiakkaan hoitoketjun joustavuudelle ja katkeamattomuudelle.

Asiakkaan terveystarpeisiin vastatessa, esimerkiksi ihotautipoliklinikalla vierailun myötä, syntyy tietoa, jota muut palveluntarjoajat oman työnsä suunnittelussa tarvitsevat. Kokonaishoidon tarkoituksenmukaisuuden ja jatkuvuuden turvaamiseksi tarvitaan sujuvaa yhteistyötä ja tiedonkulkua eri organisaatioiden ja toimijoiden välillä. Olennaista projektissa on se, että toimijat itse määrittelevät sekä kehittämisen tarpeet että tarvittavien ratkaisujen suuntaviivat.

Projektissa syntyy tekemiseen osallistuvien henkilöiden uuden osaamisen lisäksi kaksi konkreettista lopputuotosta. Ensinnäkin selvitetään kohdealueen erikoissairaanhoidossa syntyvään ja sieltä edelleen jatkohoitoon toimitettavaan hoitopalaute-tietoon kohdistuvat tarpeet. Tarpeita kuvataan ja ottelemalla niiden ominaisuuksia liittyen tietosisältöön, tiedon muotoon ja tiedon jakeluun jatkohoitona järjestävässä organisaatiossa. Tarpeiden pohjalta selvitetään, mitä muutoksia tarpeiden täyttäminen edellyttää hoitopalauteen tuottavalta taholta. Muutokset voivat kohdistua sekä työtoiminnan järjestämiseen (esim. työnjako) että siinä käytettyihin välineisiin (esim. ohjelmistovaatimukset).

Toiseksi kuvataan selvitystyön tekemisen toimintamalli oppaan muotoon. Tämä merkitsee projektissa saatujen kokemusten kirjaamista: mikä työtapa ja etenemisjärjestys tuntui luontevalta ja miten tiedon keruu käytännössä tapahtuu. Yksityiskohtaisen ja helppokäyttöisen oppaan avulla terveydenhuollon työntekijät voivat kehittämissankkeissaan tuottaa itse toimintakokonaisuuden nykytilan kuvauksen, löytää toiminnan ja tiedonkulun kehityskohteet sekä löytää ja kuvata ratkaisuehdotuksia kehityskohteisiin. Toimintamalli ja kuvaustavat tullaan ohjeistamaan selkeästi niin, että työntekijät voivat itse kehittää alustavia vaatimuksia käyttämilleen työtavoille ja -välineille, mukaan luettuna ohjelmistotuotteet.

Projektin loppuvaiheessa sekä sen päätyttyä on tarkoitus yleistää näitä varsin kapeassa käytännön kohteessa saatuja tuloksia ja tuotoksia soveltamalla niitä muihin kohteisiin. Ajan myötä pohdi-

taan myös tarkemmin niiden yleistettävyyttä työvälineiden ominaisuuksien kannalta sekä suhteessa mm. kansallisiin määräyksiin. Tästä syystä toimintaoppaan viimeistely jatkuu vielä ActAD-HIS:n päätyttyä ZipIT-projektissa vuonna 2006.

Tutkimuksen konteksti: nykyinen hoitopalautekäytäntö ja sen kehittämishaasteet

Kunnan perusterveydenhuolto, käytännössä terveyskeskus, vastaa lakisääteisesti asukkaidensa perushyvinvoinnista mm. järjestämällä tarvittavat kotihoidon palvelut. Tarpeen tullen se hankkii asiakkaalle erikoissairaanhoidon palveluita (erikois- alakohtaisia tutkimuksia ja hoitoa), esimerkiksi keskussairaalan poliklinikalta. Hoitoon pääsyn edellytys (muiden kuin päivystyspotilaiden kohdalla) on lääkärin tekemä lähete, joka toimii samalla sekä hoidon kiireellisyyden arviointiin taustatiedot antavana että maksusitoumuksen ilmaisevana dokumenttina. Vastaavasti erikoissairaanhoito toimittaa hoidon päätteeksi käynnin tai hoitajakson koostetiedot eli hoitopalautteen perusterveydenhoidon tietoon. Nykyään virallinen erikoissairaanhoiton hoitopalaute merkitsee käytännössä useimmiten lääketieteellistä epikriisiä. Sillä tarkoitetaan lääkärin kirjoittamaa tekstimuotoista tiivistelmää asiakkaan saamasta hoidosta, tutkimuksista ja jatkohoidosuunnitelmasta [4]. Sen lisäksi toimitetaan potilaan mukana ja postitse erinäisiä muita dokumentteja: reseptejä, hoito-ohjeita ja ammattikohtaisia kuten hoitotyön raportteja.

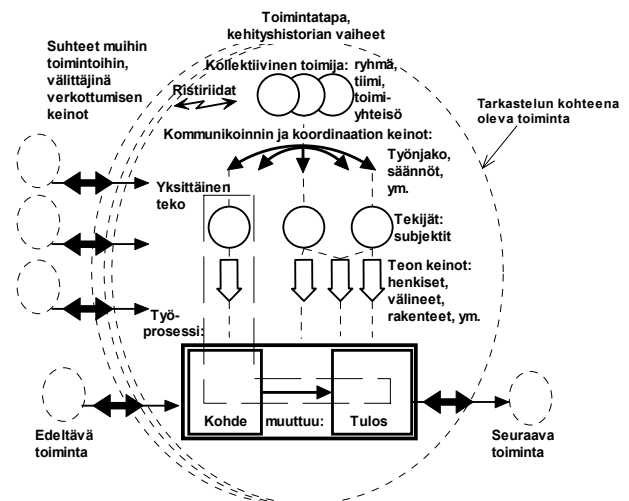
Epikriisi on osoitettu ensisijaisesti potilaan lähteen toimittaneelle lääkärille, mutta käytännössä sitä, kuten kaikkea sairaalan hoitajaksolta peräisin olevaa tietoa, tarvitsevat monet muutkin toimijat. Epikriisi ei nykymuodossaan vastaa kaikkien asiakkaan palveluun osallistuvien tarpeisiin. Lisäksi hoitopalautteen toimittaminen erillisinä sirpaleisina tietoina heikentää tiedon käyttöä jatkohoidossa.

Nykytavalla toteutetussa hoitopalautteessa voi olla palautteen sisältöön, jakeluun ja toimitustapaan tai -muotoon liittyviä ongelmia. Ongelmia voi esimerkiksi aiheutua siitä, että tiedot siirtyvät epäyhtenäisesti: epikriisi, reseptit, haavanhoito-ohje, toimintaohjeet liikkuvat eri muodoissa, eri kohteisiin ja eri tahtiin. Kaikki jatkohoitoon osallistuvat eivät saa tarvitsemaansa tietoa suoraan, vaan tieto pitää hankkia erikseen, usein puhelimitse. Tietoja saatetaan tarvita aikaisemmin kuin ne nykykäytännön mukaan saapuvat perille. Sähköisten välineiden käyttöönotto mahdollistaa hoitotietojen monipuolisemman hyödyntämisen jatkohoidossa. Asiakkaan kannalta parhaiden mahdollisten ratkaisujen suunnittelussa tarvitaan toimintakokonaisuuden tutkimusta ja kehitystarpeiden selvittämistä.

Tutkimuskohteessa tekninen valmius sähköisen läheteen ja epikriisin käyttämiseen ovat olemassa. Uudet ohjelmistot on otettu käyttöön kummasakin organisaatiossa. Tutkimusryhmä on tässä prosessissa mukana etsimässä edistyneempää tapaa hyödyntää uutta tekniikkaa. Uuden välineistön myötä toimintakin väistämättä muuttuu. Muutuvan toimintatavan tarpeita, ehtoja, rajoituksia jne. on selvitettävä toimintakokonaisuuden ja siinä mukana olevien ihmisten näkökulmasta, ei tekniikan ehdoilla.

Tutkimuksen teoreettinen tausta

Tutkimuksen teoreettisena taustana on toiminnan teoria (activity theory). Toiminnan käsitteellä on pitkä historiallinen tausta, lähtien aina 1920-luvun kulttuurihistoriallisesta psykologiasta [5]. Toiminnan teoriaan pohjautuvia tekniikoita, kehittävää työntutkimusta (developmental work research) ja muutoslaboratoriotyöskentelyä (change laboratory), on käytetty monissa työtoiminnan kehittämiseen tähtäävissä hankkeissa (ks. [5]. Samoja periaatteita ja menetelmiä on jonkin verran käytetty myös ohjelmistojen kehittämisessä, esim. [6][7]. Perinteistä toiminnan teorian ”kolmiomallia” on edelleen kehitetty työtoiminnan analysoimisen ja kehittämisen ActAD-malliksi, käytettäväksi erityisesti tietojärjestelmien tarkastelussa [2][3]. Malli on nähtävillä kuviossa 2.



Kuvio 2. ActAD-malli: työtoiminnan kokonaisuus ja osatekijät [3]

Työtoiminnalla tarkoitetaan kokonaisuutta, jossa joukko ihmisiä työskentelee yhteisen kohteen parissa järjestäytyneellä tavalla ja tavoitteenaan tuottaa yhteinen lopputulos [2]. ActAD-mallissa toimintajärjestelmästä erotetaan työn tekijöiden (subjektien, toimijoiden) ja heidän käyttämiensä

välineiden lisäksi mm. työnjakoon liittyvät koordinaation ja kommunikaation keinot. Lisäksi sen avulla voidaan osoittaa eri toimintajärjestelmien välinen verkottuneisuus (kuvan edeltävät ja seuraavat toiminnot). Keskenään vuorovaikutussuhteissa olevat toimintakokonaisuudet jatkuvasti tuottavat toisilleen ja ottavat vastaan toistensa osatekijöitä.

ActAD-lähestymistapa on syntynyt nimenomaan tarpeesta tarkastella monitoimijaista ja usean eri organisaation muodostamaa tietojärjestelmän ja työtoiminnan osatekijöitä ja dynamiikkaa. Mallin avulla voidaan kuvata ja ymmärtää kohdealueella tehtävää työtä sekä organisaatioiden sisällä yksittäisten työtehtävien muodostamana kokonaisuutena että osana ympäröivää maailmaa.

Välineitä tai keinoja voidaan käyttää kolmella tasolla: yksilöllisissä teoissa, ryhmän yhteistyön välineinä, sekä myös verkostoitumisvälineinä toimintojen välillä [8]. Toiminta on hyvin dynaaminen ilmiö - se muuttuu ja elää tilanteen mukaisesti. Muutosta aiheuttaa toimintakokonaisuuden eri osatekijöiden sisällä tai välillä esiintyvä epätasapaino eli ristiriita (contradiction). Nämä muutokset vaikuttavat koko toimintaan. Niinpä esimerkiksi uuden tietokoneohjelmiston tuominen johonkin toiminnan osaan saa aikaan tarvetta kouluttaa tekijöitä ja muuttaa prosesseja, jonka vuoksi koko toimintatapa muuttuu, jonka vuoksi taas joku muu osatekijä "jää jälkeen" ja aiheuttaa uuden muutoksen ja niin edelleen.

Tämä tutkimus jatkaa skandinaavista perinnettä tarkastella tietojärjestelmien kehittämistä työolosuhteiden kautta. Osallistuva suunnittelu (participatory design) ja toiminnan teorian soveltaminen työolosuhteiden parantamisessa edustavat molemmat tätä skandinaavista koulukuntaa. Näkökulman tunnuspiirteisiin kuuluvat laadullinen tutkimusote, osallistuva työskentelytapa, menetelmien ja tutkimuskysymysten monipuolisuus sekä tutkimustulosten käytännön sovellettavuus [9].

Tutkimuksessa käytettävät työskentelytavat

ActAD-mallia käytetään tutkimuksessa apuna toiminnan kokonaiskuvan hahmottamisessa. Se toimii muistilistana selvitettävistä asioista (toimintajärjestelmän osatekijöistä) sekä keskustelun apuvälineenä. Aiempien kokemusten perusteella mallin käyttö ryhmätyöskentelyn apuvälineenä on hyödyllistä vaikka osallistujilla ei olisikaan syvällistä toiminnan teorian ymmärtämystä.

Toinen käyttökelpoiseksi havaittu käytäntö on skenaariotyöskentely. Skenaarioita eli ennakkokuvitelmia ovat sanalliset tai kuvitetut kertomukset sekä monenlaiset piirrokset ja prototyypit, jotka sisältävät

suunnittelun kannalta kyllin konkreettisella tasolla olevan kuvauksen käyttäjän (toimijan) tehtävistä ja niihin liittyvästä toiminnasta [10]. Tässä tutkimuksessa käytetty skenaario on kuvitteellinen, tarinan muodossa kerrottu käytännön esimerkki, joka personoi kohdealueen toimintaa. Toimintatarina tuo kohdealueen toiminnan konkreettisemmaksi ja siten helpommin ymmärrettäväksi. Toimintatarinan avulla voidaan miettiä erilaisia tiedonkuluja ja vastuuhenkilöitä. Samalla voidaan löytää solmukohtia, joissa tieto ei kulje niin kuin pitäisi. Toimintatarinaa voidaan käyttää myös keskustelun herättäjänä ryhmätapaamisissa. Toimintatarinoiden ja niiden variointien avulla löydetään ongelmakohtia ja voidaan pohtia syitä ongelmiin. Vastaavalla tavalla voidaan myös kuvata ehdotuksia siitä, miten asioiden pitäisi olla. Tässä projektissa toimintatarinoita on käytetty esimerkiksi ryhmähaastattelussa keskustelurunkona ja tukimateriaalina. Aihealueesta koottujen esitietojen perusteella laadittiin tarina, jossa kuvattiin kotihoidon asiakkaana olevan vanhuksen käynti ihotautipoliklinikalla, käyntiin johtaneet syyt sekä käynnin jälkeiset jatkohoitoon liittyvät tapahtumat. Tarinan käyttäminen koettiin työryhmässä inspiroivaksi. Jo pelkkä tarinan laatiminen toi esille kohtia, joista tarvittiin lisää tietoa: mitä tietoja hoitopalautteeseen tarvitaan, kuka tiedot tuottaa, miten ja mihin tiedot nyt kirjataan, miksi näin tehdään ja mikä vaikuttaa kaikkiin näihin asioihin? Yhdessä laadittu tarina toi myös kaikille yhteisen käsityksen asiakkaan hoitoprosessista.

Koska hoitopalautteesta pyritään kehittämään tiedonkulkuväline, jonka avulla asiakkaan kokonaisuhoito useiden toimijoiden muodostamassa palveluverkostossa sujuvoituu, on tärkeää, että tietoa myös tuotetaan toimintaa eri näkökulmista tarkastelevien henkilöiden avulla. Siksi tiedonkeruussa hyödynnetään ryhmähaastattelun alalajia kohderyhmähaastattelua (focus group interview) [11].

Ryhmähaastattelun etuihin kuuluu tuotettavan tiedon monipuolisuus ja rikkaus: varsinaisten faktojen lisäksi saadaan kerättyä tietoa myös mm. toiminnan sosiaalisesta ympäristöstä. Ryhmähaastattelu on myös haastateltavien ajankäytön kannalta taloudellinen haastattelumuoto. Ryhmähaastattelussa on kuitenkin myös omat haasteelliset piirteensä. Ryhmän kokoon saaminen saattaa olla työlästä. Rekrytoinnissa on huomioitava usean organisaation käytännöt. Henkilöiden valintaan vaikuttavat paljon mm. käytännön mahdollisuudet irrottautua työpaikaltaan sekä osallistujien hierarkkiset ja muut valtasuhteet. Ryhmähaastattelun vetäminen eroaa huomattavasti perinteisestä yksilöhaastattelusta, koska tavoitteena on saada aikaan spontaani ilmapiiri ja tasapuolinen keskustelu. Myös tuotosten taltioiminen vaatii erilaisia valmistautumista ja tekniikkaa [11].

Tässä tutkimuksessa haastatteluihin osallistuu sekä hoitopalautetta laativia että sitä hyödyntäviä toimijoi-

ta. Aluksi selvitetään hoitopalautteeseen kohdistuvia tarpeita perusterveydenhuollon toimijoiden kesken, sitten selvitetään, mitä muutoksia näiden tarpeiden toteuttaminen edellyttää erikoissairaanhoidon toimijoilta ja mitä tietotarpeita heillä puolestaan on asiakkaan esitietojen suhteen. Kolmannessa tapaamisessa edelliset ryhmät yhdessä paneutuvat pohtimaan ratkaisujen suuntaviivoja esille nousseisiin kehityskohteisiin.

Ryhmätapaamisissa hoitokokonaisuuden eri vaiheisiin osallistuvat toimijat voivat keskustella keskenään ja siten lisätä ymmärrystään toistensa töistä ja rikastaa toiminnan kokonaiskuvaa. Mikäli tietoa kerättäisiin vain yksilöhaastatteluilla, tämä asiantuntijoiden välisen keskustelun tuoma lisäarvo ja oppimiskokemus jäisi saamatta. Tutkimuksessa noudatettava moniammatillinen yhteistyö on kaiken kaikkiaan tietoinen valinta ja yksi työkalu jo sinänsä. Sekä tutkimusryhmä että tietoa tuottava sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisryhmä koostuvat eritaustaisista ihmisistä. Näin jokaisella on oman erityisen historiansa ja taustansa tuoma näkökulma ja selvitettävästä kohteesta saadaan monipuolinen kuva.

Yhteenveto

Muutuvaan työvälaineistoon ja toimintatapoihin kohdistuvia tarpeita, ehtoja ja rajoituksia on selvitettävä monesta näkökulmasta. Hyvinvointipalveluiden toiminnan perimmäisenä lähtökohtana on luonnollisesti asiakas ja hänen tarpeensa. Asiakkaan hyvinvoinnin ja palvelun tarkoituksenmukaisuuden lisäksi on tärkeää, että työntekijä voi tuntea tekevänsä merkittävää, ja mielekästä työtä tarkoituksenmukaisilla, järkevillä ja sujuvilla välineillä. Toimintakokonaisuuden tuntevat parhaiten sen muodostavat ihmiset. Toimintatapoja ja -välineitä tulisi siis kehittää toimijoiden näkökulmat huomioon ottaen eikä yksin tekniikan ehdoilla.

Tässä kuvatussa tutkimuksessa pyritään edistämään terveydenhuollon ja erityisesti tietojärjestelmien kehittämistoimintaa. Koska kaikki alan toiminta on luonteeltaan enemmän tai vähemmän verkottunutta, on tarpeen helpottaa organisaatioiden sisäisen kehittämistoiminnan lisäksi organisaatioiden välistä yhteistä toimintaa. Näin voidaan käsityksemme mukaan luomaan ehjempi kuva vallitsevasta todellisuudesta ja tarkoituksenmukaisesta työn järjestämisestä.

Lähteet

[1] Toivanen M., Häkkinen H., Minkkinen I., Riekinen A., Ikävalko, P. & Röppänen P. 2004. Toimintalähtöisyys tiedon tarpeiden, tiedonkulun ja ohjelmistovaatimusten selvittämisessä. PlugIT hankkeen selvityksiä ja raportteja 11. Kopijyvä, Kuopio.

[2] Korpela M, Mursu A & Soriyan HA. 2002. Information systems development as an activity. *Computer Supported Cooperative Work* 11, 111-128.

[3] Korpela M, Mursu A, Soriyan A, Eerola A, Häkkinen H & Toivanen M. 2004. Information systems research and development by activity analysis and development: dead horse or the next wave? Teoksessa: Kaplan ym. (toim.) *Information Systems Research. Relevant Theory and Informed Practice*. Kluwer Academic, Boston. 453-471.

[4] Stakes. 2002. Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilasasiakirjasanasto. URL: <<http://www.stakes.fi/oske/terminologia/sanastot/aspo.htm>>. Haettu 23.1.2004.

[5] Engeström Y. 2004. Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä. Vastapaino, Tampere.

[6] Mwanza D. 2001. Where theory meets practice: A case for an Activity Theory based methodology to guide computer system design. Teoksessa: Hirose M (toim.) *Proceedings of INTERACT'2001*, Tokio. IOS Press, Oxford.

[7] Hyysalo S & Lehenkari J. 2003. An Activity-Theoretical Method for Studying User Participation in IS Design. *Methods of Information in Medicine* 42(4), 398-404.

[8] Mursu A, Soriyan HA & Korpela M. 2001. Analysing activity networks within organizational and social contexts. 2nd Nordic-Baltic Conference on Activity Theory and Socio-Cultural Research.

[9] Iivari J & Lyytinen K. 1998. Research on information systems development in Scandinavia – unity in plurality. *Scandinavian Journal of Information Systems*. 10(1-2). 135-185.

[10] Carroll JM (toim.) 1995. *Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development*. John Wiley & Sons, New York.

[11] Hirsjärvi S & Hurme H. 2001. *Tutkimushaastattelu*. Yliopistopaino, Helsinki.

Terveysthuollon tietojärjestelmästandardien arviointimalli

Juha Mykkänen
Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö
Juha.Mykkanen@uku.fi

Tiivistelmä

Tietojärjestelmien integrointiin on saatavilla suuri joukko sekä terveydenhuoltospesifejä että toimialariippumattomia standardeja. Tietoteknisten standardien arviointia ja valintaa tehdään mm. kehityshankkeiden tai ohjelmistokehityksen yhteydessä, kun tietyssä integraatiotilanteessa tavoitteena on löytää valmiita käyttökelpoisia malleja tai avoimia ratkaisuja. Lisäksi standardeja on arvioitava esimerkiksi tehtäessä kansallisia suosituksia tai vertailtaessa samoihin kokonaisuuksiin saatavilla olevia vaihtoehtoisia ratkaisuja. Myös, kun harkitaan tai tuotetaan mahdollisia uusia standardeja joko olemassa olevien viitestandardien tai tuotteista ja kahdenvälisistä ratkaisuksista yleistämisen pohjalta, on lähtökohtana olevia määrittämiä sekä tuotettuja määrittämiä arvioitava. Tässä artikkelissa esitetään edelleen kehitetty malli ja joukko tutkittavia seikkoja integraatiossa käytettävien standardien järjestelmällistä arviointia varten.

Johdanto

Standardi on tunnustetun osapuolen hyväksymä dokumentti, jossa on määritelty yleistä ja toistuvaa käyttöä varten sääntöjä, ohjeita tai piirteitä tuotteille, prosesseille tai palveluille [1]. Standardoinnille yleisesti voidaan nähdä useita tavoitteita tai merkityksiä [2]: yhdenmukaistaminen halutuina osin (uniformity), tekniikoiden välinen yhteensopivuus (compatibility), objektiivisuus tuottamisessa ja mittaamisessa (objectivity), oikeus ja tasapuolisuus (justice) ja johtoaseman luominen tai säilyttäminen (hegemony).

Terveysthuollon tietojärjestelmiin ja niiden välisen yhteentoimivuuden toteuttamiseen on saatavilla runsaasti eri seikkoja korostavia standardeja. Kutakin standardia tutkittaessa on arvioitava aina vähintään se, MITÄ standardi määrittelee sekä se, MITEN standardissa määritellään kyseinen asia.

Tähän artikkeliin on koottu lähteestä [3] täydennetty malli, jolla voidaan luoda yleiskuva tietyn standardin tarkoituksesta ja soveltuvuudesta erilaisiin tilanteisiin, sekä arvioida myös standardin rajausta ja "laadukkuutta". On huomioitava, että mallista käytetään vain niitä osia, joita on järkevää hyödyntää kyseisen standardin kohdalla. Malli on ensisijaisesti tarkoitettu sovellusten välisessä integraatiossa käytettävien standardien arviointiin. Mallia on kehitetty edelleen kirjallisuuden [4,5] pohjalta sekä mm. STM:n ja KTM:n toimeksiannosta SerAPI- ja ZipIT-ohjelmien kehittäjänä tehtävän standardoinnin järjestämistä koskevan selvityksen yhteydessä. Malli soveltuu parhaiten tietoteknisiä elementtejä sisältävien (ei puhtaasti terveydenhuollon sisältöjä tai toimintaa koskevien) ratkaisujen arviointiin. Mallin avulla voidaan arvioida erityyppisiä spesifikaatioita riippumatta siitä, täyttäväkö arvioitava spesifikaatio virallisten standardien (eri piirteitä

korostavat) määritelmät tai onko se hyväksytty jossain standardointiorganisaatiossa.

Standardin kohde

Standardiin kuuluu sanallinen kuvaus *standardin kohdealueesta* (scope), josta tulee käydä selkeästi ilmi standardin tarkoitus. Standardien kohteita voidaan luokitella esimerkiksi määrittelyssä ja hyödyntämisessä tarvittavan asiantuntemuksen perusteella terveydenhuollon sisällöllisiin, terveydenhuollon tietotekniikkaa koskeviin ja yleisiin tai toimialariippumattomiin standardeihin.

Lisäksi on hyödyllistä tunnistaa, liittyykö standardi terveydenhuoltoon yleisesti vai liittyykö se johonkin terveydenhuollon erikoisalueeseen (clinical scope). Tässä tarkastelussa voidaan käyttää esimerkiksi Turusen ja Immosen luokittelua [6], ja määrittellä liittyykö standardi erityisesti tietyn tyyppisiin terveydenhuollon tietojärjestelmiin:

- kommunikaatio- ja asiakasjärjestelmiin (esim. konsultaatio- ja itsehoitojärjestelmät),
- apujärjestelmiin (esim. talous- ja henkilöstöhallinnon järjestelmät),
- hoidon tukijärjestelmiin (esim. potilaan operatiivinen ohjaus, tarvikkeiden tilaukset, kuvien hallinta),
- hoidon järjestelmiin (esim. toimenpiteiden kirjaus tai lääketulosteet) tai
- diagnostisiin järjestelmiin (esim. kliinisen päätöksenteon tuki, diagnoosin tekeminen).

Saman luokittelun avulla voidaan tarkentaa, onko kohde terveydenhuollon yksikön sisäinen, liittyykö se hoitoprosessiin yleisesti tai erityisesti lääketieteelliseen hoitoprosessiin.

Standardit voivat tietenkin olla myös kohdealueerippumattomia, eli käytettävissä muillakin sovellusalueilla kuin terveydenhuolto.

Standardin lähtökohdat ja vaikutukset

Standardin pääasiallisen lähestymistavan tunnistaminen on hyödyllistä luotaessa yleiskuvaa standardin tavoitteista. Eräs käyttökelpoinen tapa lähtökohtien luokitteluun on ISO:n *RM-ODP-malli* [7], jonka perusteella tarkastetaan, ottaako standardi erityisesti kantaa johonkin mallissa esitettyyn *näkökulmaan* tai useisiin niistä:

- organisaation toiminta ja tavoitteet (enterprise),
- tietosisältö (information),
- järjestelmien toiminnallisuus (computation),
- järjestelmien rakenne, osat tai niiden yhteydet (engineering), tai
- toteutus- tai rajapintatekniikat (technology).

Pääasiallisen näkökulman tunnistamiseen voidaan käyttää myös myöhemmin tässä mallissa esitettäviä kysymyksiä, ellei se käy selvästi ilmi jo kohteen määrittelystä.

Standardien tulee yleisesti keskittyä ratkaisun kuvaukseen jonkin, rajatun näkökulman kannalta (esim. rajapinnat). Standardeilla on kuitenkin vaikutuksia monilla tasoilla, joita on ratkaistava järjestelmiä integroitaessa. Näitä tasoja on kuvattu 7-tasoisella mallilla lähteessä [8], ja näitä *integroitintasoja* voidaan hyödyntää erityisesti arvioitaessa sitä, mihin standardi keskittyy ja miltä osin sitä on täydennettävä paikallisilla ratkaisulla tai muilla, täydentävillä standardeilla (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. 7 tason yhteentoimivuusmalli (muk [8]).

	Nimi	Selite
1	Tekniset liittymät	Rajapinta- ja toteutustekniikat
2	Tekninen infrastruktuuri	Toteutusta tukeva tekninen pohja
3	Sovellusinfrastruktuuri	Hajautus, sovellusarkkitehtuuri jne.
4	Liittymien sisältö	Määritellyt toiminnot ja tietosisältö
5	Semantiikka	Tietosisällön ja toimintojen merkitys, koodistot, luokitukset jne.
6	Toiminnallinen viitemalli	Toimialuekohtainen tietotai vuorovaikutusmalli tai tietty tuettu menetelmä
7	Kehitysprosessin liittymät	Järjestelmän elinkaari, integrointi- ja kehitystavat

On huomattava, tasot 1-6 on ratkaistava aina, kun järjestelmiä integroidaan, ja että kullakin tasolla voi olla käytössä useita protokollia myös yhdessä

integroitiratkaisussa. Standardin sisältö keskittyy yleensä jollekin edellä mainituista tasoista, mutta vaikuttaa myös muille tasoille.

Standardien tulisi muodostaa kokonaisuuksia, joissa eri integrointitasot tai eri tyypiset vaatimukset (esim. sisältö, tekninen rajapinta, turvallisuus) voidaan ratkaista toisiaan tukevien määritysten ja tekniikoiden avulla. Standardia tutkittaessa on olennaista tunnistaa standardin suhde muihin standardeihin, mm. tutkimalla sitä, onko standardista viitattu muihin saman standardointijärjestön asiaan liittyviin määrittelyihin tai ulkoisiin standardeihin, viitemalleihin ja määrittelyihin. Artikkelin loppuosassa on edellä kuvattujen mallien ja käytännön kokemusten pohjalta tuotettuja olennaisia kysymyksiä standardien arviointiin.

Tietosisältö ja toiminnot

Erityisesti RM-ODP-mallin tietosisältö ja toiminnallisuus-näkökulmien ja 7-tasoisien integrointimallin sisältö- ja semantiikka-tasojen kannalta standardista tarkastellaan tässä kuvattavia seikkoja. Erityisesti on huomioitava, *standardoiko määrittys varsinaisen sisällön, vai standardoiko se metatason kuvauksen* sille, miten yhteentoimivuus erilaisten konkreettisten sisältöjen välillä saavutetaan [4].

Tietosisältöön liittyen tarkastetaan, kuvataanko standardissa yleinen tieto- tai käsittemalli tai ratkaisun tietosisältö, sekä onko siinä tunnistettu ja eritelty keskeiset käsitteet, ja mitkä ne ovat. Lisäksi tutkitaan, onko standardissa tunnistettu ja eritelty käsitteiden väliset suhteet (käsittemalli). Tarkemmalta tasolla tutkitaan, onko tunnistettu ja määritelty eri käsitteisiin kuuluva tietosisältö (tarkat sisältöelementit).

Metatasolla tutkitaan, onko standardissa määritelty, kuinka tietosisältö kuvataan tai merkataan (kuinka tarkat sisältöelementit määritellään, metatiedot), ja määrittelee standardi myös viestien tai dokumenttien rakenteen. Metatasolla voidaan määritellä myös viestien sisältöelementtejä tai niiden tietotyyppisiä, esim. lukumäärä, koodiarvo, osoite. Tietotyyppien sijaan tai lisäksi järjestelmien kommunikaatio voi perustua sovellusalueen käsitteisiin (korkeampi abstraktiotaso).

Semanttisen yhteensopivuuden kannalta olennaista on se, onko sisältöelementtien merkitys kuvattu (esim. sanallisesti, ylemmän tason viitemallia, formaalia kuvausta käyttäen tai sallitut koodistot tai terminologiat määrittelemällä). Jos tietosisällön elementeille on määritelty sallitut arvot tai arvoalueet (arvojoukko, nimikkeistö, koodisto), tarkistetaan ovatko sallitut arvot tai arvoalueet muutettavissa (esim. uusi koodiston versio). Jos kyseessä on esim. luokitus tai muu tietomäärittely, se voi olettaa tietyn menetelmän käyttöä toiminnassa, ja vaikuttaa

toiminnalliseen viitemalliin sekä tuettaviin prosesseihin. Semanttinen yhteentoimivuus voi myös perustua siihen, että käsitteet on erikoistettu ylemmän tason yleisestä mallista, jonka kautta yhteiset merkitykset sovitaan.

Jotkin (meta-)standardit tarjoavat mahdollisuuden muuttaa tietosisältöä, jota järjestelmissä käsitellään tai mukautua automaattisesti ulkoisiin sisällön kuvauksiin, joita myös järjestelmän käyttäjät voivat tuottaa. Tällöin kannattaa tarkistaa, onko tällöin mahdollista jättää vanhoissa sovelluksissa muutokset tai lisäykset huomioimatta tai onko järjestelmät rakennettava täysin standardin ehdoilla.

Toiminnallisuuteen liittyviä kuvauksia standardeissa ovat mm.:

- järjestelmien toisilleen tarjoamien toimintojen määrittelyt,
- järjestelmien väliset transaktiot,
- järjestelmien toisilleen lähettämät viestit,
- järjestelmien kutsusuhteet,
- rajapintojen kautta tarjottavat operaatiot tai palvelurajapinnat ja
- toimintaprosessien tai työnkulkujen määrittelyt järjestelmien tai käyttäjän näkökulmasta.

Toiminnallisuuden suhteen tarkastetaan, mitä toiminnallisuutta ratkaisu tarjoaa, ja kuinka se kuvataan etenkin rajapintojen tasolla. Toiminnallisen viitemallin osalta tutkitaan, kuvataanko standardissa järjestelmän kohdealueella tapahtuvaan toimintaan tai päätöksentekoon liittyviä ohjeita, esim. prosessikuvauksia, hoito-ohjeita, päätöksenteon logiikkaa tai (metatasolla) mekanismeja, joilla näitä seikkoja integroidaan järjestelmissä.

Standardin vaikutukset arkkitehtuuriin

Jos standardi määrittelee sovellusintegraatiossa käytettäviä ratkaisuja, on olennaista tunnistaa ratkaisun vaikutukset sovellusarkkitehtuuriin ja osallistuvien sovellusten perusratkaisuihin.

Standardi voi ottaa kantaa yhteistoiminnallisuuden perusmalliin, esim. ovatko ratkaisut oliopohjaisia, tai perustuvatko ne hajautetun palvelujen, tapahtumien (events) tai järjestelmien välisten viestien käyttöön.

Lisäksi järjestelmien välisistä suhteista arkkitehtuuriin vaikuttavia ratkaisuja ovat se, ottavatko järjestelmät suoraan toisiinsa yhteyttä (suora yhteys), tottelevatko ne ulkoista koordinoivaa järjestelmää (koordinaattori), mukautuvatko ne saman ulkoisen määrittelyn tai osan käyttöön (silta) tai jakavatko ne yhteistä infrastruktuuria (infrastruktuuri) [8]. Monilla integrointitasoilla voidaan valita joko jaettu (unified) tai välitetty (federated) malli yhteistoiminnallisuuden perusratkaisuksi.

Arkkitehtuuriin vaikuttavissa määräyksissä voidaan kuvata nimenomaisesti järjestelmien hajautukseen liittyviä asioita (hajautusarkkitehtuuri), tai asettaa edellytyksiä sille, kuinka yhteistoimintaan osallistuvat järjestelmät toimivat (toiminnallinen arkkitehtuuri). Integroinnin perusmalleja ovat mm. tietosisältöviestin lähetys järjestelmästä toiseen, toiminnon suorittaminen toisen järjestelmän avulla, prosessin hallinta ulkoisen koordinaattorin avulla tai yhtenäisen tai synkronoidun näkymän tarjoaminen käyttäjälle.

Jos kyseessä on kutsu-vastaus-tyyppinen kommunikaatio, kiinnitetään huomiota kutsujen suuntaan (lähtevätkö kutsut aina samalta osapuolelta), siihen, onko yhteistoiminta välitöntä (synkroninen) tai ajallista (asynkroninen), ja siihen, säilyttävätkö osapuolet yhteistoiminnan tilaa tai siirretäänkö sitä integrointitapahtumissa (sessio, transaktio, olion tila jne.).

Arkkitehtuuriin erityisesti vaikuttavia seikkoja ovat myös tekninen luonne sekä joustavuus ja laajennettavuus, joita käsitellään jäljempänä.

Tekninen luonne

Erityisesti tietosisältöön ja toimintoihin liittyen standardi voi kuvata ja määritellä teknisiä ratkaisuja. Tällöin standardissa kuvataan tietty toteutustekniikka (tai useampia) liittyen tiedon esitykseen, toimintojen tai operaatioiden kutsumiseen, rajapintojen määrittelyyn yleisesti (esim. liittyen kahteen edelliseen kohtaan), turvallisuusratkaisuihin tai tiedon siirtoon verkossa (siirtoprotokolla). Tämä vaikuttaa huomattavasti mm. siihen, minkä tyyppisiä ovat toteutuksissa käytettävät välineet ja voidaanko hyödyntää jo valmiiksi sovellusten tuottamisessa käytettyjä ratkaisuja. Standardit eivät usein kuvaa kovinkaan tarkasti edellytyksiä, joita tekniselle ympäristölle asetetaan (tekninen infrastruktuuri), esim. käytetty väliohjelmistostandardi, viestien reititys tai transaktioiden tunnisteet. Nämä seikat tulee selvittää, ellei standardissa ole määritelty niitä tai viitattu ulkoisiin teknisiin määräyksiin. Avoimet tekniset standardit tukevat käyttöä usealla eri alustalla tai eri tekniikoilla toteutettujen tuotteiden välillä.

Suhde järjestelmän elinkaareen

Toteutettavuuden ja sen työ määrän suhteen on hyödyllistä pohtia, kuinka standardin hyödyntäminen suhteutetaan järjestelmien elinkaareen.

Standardin käyttö voi sijoittua tai edellyttää huomiointia erityisesti järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa:

- vaatimusmäärittelyt (esim. lait, standardin käyttökohde, sopivuus vain tietyllä tavalla suunniteltuihin järjestelmiin jne.),
- kohdealueen analyysi (esim. yleinen malli sovellusalueen tietosisällöstä),
- tietosisällön ja toimintojen määrittely (esim. järjestelmien välillä jaettavan tiedon määrittelyt, järjestelmien väliset kutsut),
- tekninen määrittely ja suunnittelu (esim. käytettävät liittymätekniikat),
- toteutus (esim. toteutustekniikat ja toteutusvälineet),
- asennus ja käyttöönotto (esim. sovittaminen eri ympäristöihin, konfigurointi) sekä
- ylläpitotoiminta ja uusien versioiden tekeminen.

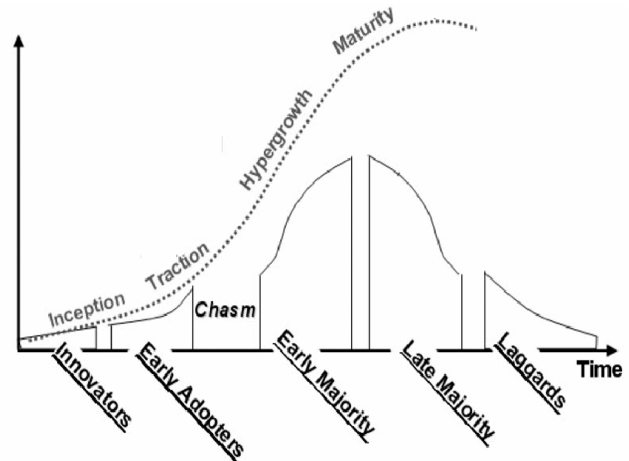
Saatavilla olevat soveltamisoppaat, esimerkit tai koulutus helpottavat hyödyntämistä eri vaiheissa.

Kypsyys ja levinneisyys

Standardeja voidaan luokitella niiden ”virallisuusasteen” mukaan virallisiin (de jure) ja teollisuus- (de facto) -standardeihin. Sekä viralliset että teollisuusstandardit voivat olla kansainvälisiä (esim. ISO, CEN, HL7 tai OMG-standardit) tai kansallisia/alueellisia (esim. SFS, ANSI, HL7 Finland). Kuten useilla muillakin aloilla, myös terveydenhuollossa pyritäänkin ensisijaisesti hyödyntämään kansainvälisiä standardeja tai tuottamaan niille kansallisia soveltamisoppaita.

Standardin virallisuus ei kuitenkaan takaa sen hyödyntämisen laajuutta. Myös monia suosituksia tai muita julkisia määräyksiä voidaan tutkia ja arvioida kuten standardeja. Onkin tärkeää tuottaa arvio standardin kypsyudesta ja käyttöasteesta paikallisessa ympäristössä (esim. kansallisesti) ja kansainvälisesti. Arvioinnissa voidaan hyödyntää standardien elinkaarimallia [5], ks. kuva 1.

Standardien elinkaareissa standardien kehittäjät ovat *innovaattoreita*, joilla voi olla aikaisempaa kokemusta standardeista tai halua edistää tietynlaisten ratkaisujen muodostumista standardeiksi. Standardien *varhaisilla käyttäjillä* on visio siitä, että käyttöönotolla saavutetaan esim. toiminnallisia-, liiketoiminta- tai teknologiahyötyjä, mutta välineet tai muu tarvittava tuki ei ole vielä täysin kehittynyt. *Varhainen enemmistö* pitää Standardien elinkaareissa standardien kehittäjät ovat *innovaattoreita*, joilla voi olla aikaisempaa kokemusta standardeista tai halua edistää tietynlaisten ratkaisujen muodostumista standardeiksi. Standardien *varhaisilla käyttäjillä* on visio siitä, että käyttöönotolla saavutetaan esim. toiminnallisia-, liiketoiminta- tai teknologiahyötyjä, mutta välineet tai muu tarvittava tuki ei ole vielä täysin kehittynyt. *Varhainen enemmistö* pitää



Kuva 1. Standardien elinkaari ja käyttöönottajien luokittelu (muk [5,11]).

sopivana seurata standardien syntymistä vaikuttamatta siihen itse, mutta on valmis ottamaan käyttöön ja toteuttamaan standardin nopeasti tarvittaessa. *Myöhäinen enemmistö* suhtautuu varauksellisesti innovaatioiden kehityksen katkonaisuuteen, pitäytyy mieluiten ennestään käytetyissä ratkaisuissa, ja ottaa uusia standardeja käyttöön lähinnä ympäristön paineen vaikutuksesta. Äärimuoto ovat *traditionalistit*, jotka välttävät standardien tai uusien tekniikoiden käyttöönottoa esim. resurssien tai osaamisen puuttumisen vuoksi. Standardointi ei kuitenkaan perustu vain innovaatioihin, vaan siinä vaikuttavat merkittävästi teollisuus- ja kauppapoliittiset tekijät.

Eri standardeja voidaan niiden kypsyys- ja leviämistasen perusteella asetella kuvan 1 eri vaiheisiin (vapaasti suomennettuna): kehitys (inception), kokeilu (traction), leviäminen (hypergrowth), kypsyys (maturity). On huomattava, että sekä standardien että niiden eri versioiden käyttöönotossa on tunnistettavissa samat vaiheet, ja elinkaaren vaihe Suomessa voi poiketa kansainvälisestä vaiheesta.

Standardien hyöty perustuu siihen, että standardeja käytetään riittävän laajasti ja että niillä saavutetaan riittävästi asetettuja yhdenmukaisuustavoitteita. Standardien ”pakottaminen” käyttöön on vaikeaa, ellei standardeista koeta saatavan hyötyä. Tästä syystä jotkin viralliset standardit eivät ole yleistyneet standardoijien toivomalla tavalla; ne on koettu liian ylimalkkaisiksi tai vaikeiksi toteuttaa saavutettaviin hyötyihin nähden. Markkinoilla leviävä de facto-standardi voi myös voittaa kilpailun sisällöllisesti tai teknisesti laadukkaamman toisen standardin kanssa: klassisena esimerkkinä tästä pidetään esim. VHS-videotekniikan voittoa Beta-videotekniikasta.

Tarkkuus, joustavuus ja laajennettavuus

Oleellinen kysymys standardin käytössä on, kuinka tiukasti noudatettavia standardissa määritellyt asiat ovat, ja kuinka paljon jätetään toteutus- ja tilannekohtaisten käytäntöjen varaan. Standardin tulee sisältää mukaisuusmäärittelyt, (conformance criteria), joiden avulla voidaan varmistua onko tietty toteutus tai malli standardin mukainen, tai tarjolla voi olla palveluita, joilla tietyn ratkaisun standardin mukaisuus voidaan puolueettomasti todentaa.

Mitä tarkempi standardi on, sitä varmemmin standardia noudattavat tuotteet, prosessit tai palvelut ovat yhdenmukaisia. Tarkkuus ja kattavuus ovat kuitenkin osin ristiriitaisia. Useissa teknisissä standardeissa pyritään mahdollisimman suureen tarkkuuteen ja yksityiskohtaisuuteen sekä tarjotaan vain vähän erilaisia soveltamismahdollisuuksia, jolloin toteutukset ovat "plug and play" tyyppisesti keskenään yhteensopivia. Tämä onkin luonnollista, kun kyseessä on lähinnä tietokoneiden tai ohjelmistojen välinen yhteistoiminta. Myös tietojärjestelmien rajapinnoissa pyritään kuvaamaan tarkasti tekniset seikat.

Eräät tutkimustulokset [2,9] osoittavat kuitenkin, että alun perin globaaleiksi tarkoitettuja standardeja sovelletaan paikallisten vaatimusten mukaan, koska standardeja ja protokollia ei voida suunnitella siten, että kaikki mahdolliset käyttötilanteet otettaisiin huomioon. Standardien käyttäjät havainnoivat globaalit seikat pelkästään erilaisten paikallisten käytäntöjen kautta. Monia standardeja käytetään "viitteellisinä", ja käyttäjät täydentävät tai muuttavat niitä tarpeidensa mukaisesti. Standardointityössä voidaan pyrkiä tarkkoihin ohjeisiin ja rajapintoihin tarkasti määritellyillä alueilla, mutta useilla alueilla on varauduttava myös laajennuksiin tai soveltamistapoihin, joihin standardointiprosessi ei ehdi reagoida riittävän nopeasti. Metatason standardit (ks. edellä), tietosisällön ja toiminnallisuuden erottaminen toistaan, ja laajennettavat tekniset ratkaisut (esim. XML) tarjoavat mahdollisuuksia paikallisten käytäntöjen ja laajennusten tukemiseen, mutta aiheuttavat usein myös paikallista räätälöintityötä.

Muita huomioitavia tekijöitä

Standardien käyttöönottoon ja sen nopeuteen vaikuttavia seikkoja ovat mm. standardista osapuolen kannalta odotettavat hyödyt, yhteensopivuus olemassa olevien ratkaisujen kanssa sekä se, kuinka monimutkaisena käyttöönottoa pidetään. Myös mahdollisuus kokeilla standardin käyttöä rajatusti ennen laajempaa käyttöönottoa, sekä standardin käytön näkyvyys toimijoille vaikuttavat huomattavasti käytön yleistymiseen. [5,10].

Standardien paikalliseen käyttöönottoon vaikuttavat aina myös sidosryhmät, kuten asiakkaat ja kumppanit, standardeja jo hyödyntävät ja tukevat toimittajat, järjestelmäintegraattorit sekä organisaation omat sisäiset tietojärjestelmäosastot. Kunkin organisaation koko, innovaatiokulttuuri, tietojärjestelmäarkkitehtuurin asettamat mahdollisuudet tai rajoitukset sekä henkilöstön osaaminen vaikuttavat standardien käyttöönottoon [5]. Näitä seikkoja ei ole käyty läpi kattavasti tässä mallissa.

Pohdinta

Aiemmassa raportissa [3] on esitetty mallin aikaisempaa versiota käyttäen tehtyjä arviointeja ja esimerkkejä eräistä terveydenhuollon sovellusintegraatioissa käytetyistä standardeista. Jo suhteellisen pinnallinen standardin läpikäynti mallia käyttäen helpottaa sekä standardin toteutuskynnyksen että erilaisiin integrointitilanteisiin soveltuvuuden arviointia. Jos mallista jätetään pois terveydenhuoltospesifit osat tai korvataan ne toisen toimialan järjestelmiin soveltuvilla luokituksilla, malli on hyödynnettävissä myös muilla kuin terveydenhuollon alueella, koska muut osat perustuvat ohjelmistotekniikan toimialariippumattomiin malleihin.

Standardointi tai standardien hyödyntäminen ei suinkaan ole vaivatonta teknistä soveltamista, vaan monimutkaista erityyppisten vaatimusten ja taustatekijöiden tasapainottelua. Standardien arvioinnissa niiden hyödyntämistä varten voidaan kuitenkin pyrkiä tässä esitetyn mallin kaltaiseen järjestelmälliseen lähestymistapaan.

Mallia ja sen eri osioita kehitetään edelleen mm. artikkelin alussa kuvatuissa tilanteissa hyödyntämistä varten.

Kiitokset

Tutkimus on tehty SerAPI-hankkeessa (Tekes päätösno 40437/04). Hanketta rahoittavat tai siihen osallistuvat myös TEKES, 12 ohjelmistoyritystä ja 4 terveydenhuollon organisaatiota.

Lähteet

- [1] PMBOK. 2000. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute.
- [2] Feng P. 2003. Studying Standardization: A Review of the Literature. Proc. of the 3rd conference on Standardization and Innovation in Information Technology (SIIT2003), IEEE, 99-112.
- [3] Mykkänen J, Häyrinen K, Savolainen S, Porrasmaa J. 2004. Standardien arviointi ja valinta terveydenhuollon sovellusintegraatios-

- sa. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 3. Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu.
- [4] Beale T. 2004. Health Information Standards Manifesto. Revision 2.5. Deepthought informatics, haettu 21.12.2004. http://www.deepthought.com.au/health/HIS_manifesto/Output/his_manifesto.html
 - [5] Chen M. 2003. Factors affecting the adoption and diffusion of XML and Web services standards for E-business systems. *Int. J. Human-Computer Studies* 58 (2003), 259-279.
 - [6] Turunen P, Immonen A. 2004. Terveysthuollon tietojärjestelmien luokittelu arviointia varten. SoTeTiTe 2004, Sosiaali- ja terveysthuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät, Osaavien keskustusten verkoston julkaisuja 4/2004, 96-101.
 - [7] ISO/IEC. 1995. Reference Model for Open Distributed Processing, Part 1, Overview, ODP Reference Model ITU-T X.901 | ISO/IEC 10746-1: 1995 DIS (E). ISO / IEC.
 - [8] Herzum P, Sims O. 2000. Business Component Factory. Wiley.
 - [9] Berg M, Timmermans S. 1997. Standardization in action: Achieving local universality through medical protocols. *Social Studies of Science*, 27(2), 273-305.
 - [10] Rogers E. 1995. Diffusion of innovations, 4th edition. Free Press, New York.
 - [11] Moore G. 1991. Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers. Harper Collins.

Tuotannon optimointia tukeva tietotekniikka terveydenhuollossa

Samuli Niiranen, Jari Yli-Hietanen
Terivan Oy
{samuli.niiranen,jari-yli-hietanen}@terivan.com

Tiivistelmä

Teollisuudessa ja logistiikassa jo pitkään käytössä olleet tuotannonohjausmenetelmät ovat vihdoin tekemässä tuloaan myös terveydenhuoltoon. Näiden menetelmien soveltaminen terveydenhuollon palveluntuotantoon on käynnistymässä yhdessä prosessorientoituneiden tuotantomallien käyttöönoton kanssa. Tavoitteena uusien tuotantomallien ja tuotannonohjausmenetelmien käyttöönotossa on aito kokonaisoptimointi, jolla päästään suurempaan kustannustehokkuuteen. Perinteisellä tietotekniikalla toteuttuna optimointia aidosti tukevien terveydenhuollon tuotannonohjausjärjestelmien rakentaminen on kuitenkin kallista. Muun muassa muodollista prosessimallinnusta hyödyntävällä teknologialla optimointia tukevat tietojärjestelmät on mahdollista toteuttaa kustannustehokkaasti, jolloin niiden hankinta tulee käytännössä mahdolliseksi. Tämän kirjoituksen tarkoituksena on pohtia terveydenhuollon tuotannon optimointia tukevan tietotekniikan mahdollisuuksia ja toisaalta sen saamia muotoja ja ominaisuuksia.

Johdanto

Tarve käytettävissä olevien rajallisten resurssien tehokkaammalle käytölle on tosiasia terveydenhuollon palveluntuotannossa.

Tähän tehokkuusvaatimukseen on haettu vastauksia muun muassa prosessorientoituneiden tuotantomallien käyttöönotosta (Andersson et al., 2003) ja teollisuudessa menestyksellisesti käytettyjen tuotannonohjausmenetelmien kuten keskeneräisen tuotannon käsitteen soveltamisesta prosessien optimoinnissa (ns. 'keskeneräinen potilas' eli KEP) (Lillrank, 2003). Perusajatuksena näissä on hahmottaa klinisen työn samanlaisena toistuvat osat mahdollisuuksien mukaan prosesseina ja optimoida (ks. määritelmä alla) näitä prosesseja tavoitteen ollessa suurempi palveluntuotannon tehokkuus. Tuotantomallilla tarkoitetaan tässä yksinkertaisesti tapaa järjestää tuotanto asetetun tuotantotavoitteen saavuttamiseksi.

Määritelmä: tuotannon optimointi

Tuotannollisen toiminnan ohjaaminen tuotantomalliin, jossa saavutetaan valitun metriikan (esim. kustannustehokkuus) mukaan optimaalinen tulos.

Aito tuloksellisuuden saavuttaminen vaatii, että optimointi on kokonaisvaltaista eikä pyri tehostamaan esimerkiksi vain prosessin jotain tiettyä osaa. Osittaisoptimointi ei ole optimointia.

Tietotekniikan mahdollisuudet ja rajoitukset

Uudistettaessa terveydenhuollon tuotantoa prosessiajattelun ja siihen liittyvän kokonaisoptimoinnin hengessä, voidaan tietotekniikalla nähdä olevan merkittävä rooli muutoksen ja optimoinnin tukena. On kuitenkin aina muistettava, että tekniikka ei koskaan aiheuta muutosta, vaan sillä on kokonaisuutta tukeva rooli.

Peruslähdekohta toimintaa ja sen kehittämistä aidosti tukevalle terveydenhuollon tietotekniikalle on siirtyminen pois ajattelusta, jossa tietojärjestelmät toimivat yksinomaan paperisen potilaskortiston sähköisenä korvaajana (Berg et al., 2003). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että siirytään tietotekniikassa seuraavan sukupolven terveydenhuollon tietojärjestelmiin.

Terveydenhuollon palvelutuotannon kehittämistä ja optimointia aidosti tukevat seuraavan sukupolven tietojärjestelmät:

- tukevat järjeistettyjen tuotantomallien käyttöönottoa tuotantoprosessi kerrallaan,
- edesauttavat valitussa tuotantomallissa pysymistä,
- tukevat valitun tuotantomallin suorituskyvyn jatkuvaa arviointia,
- tukevat jo käyttöönotetun malliin tehtävien muutosten hallittua jalkauttamista.

Tiivistetysti seuraavan sukupolven terveydenhuollon tietojärjestelmät mahdollistavat sen, että terveydenhuollon organisaatioille ja ammattilaisille luodaan toimintaympäristö, jossa voidaan keskittyä ydinasioihin eli käytännön hoitotyöhön ja parhaiden mahdollisten päätösten tekemiseen. Tietojärjestelmän vastuulle jää toiminnan tuotantoteknisestä sujuvuudesta huolehtiminen ja toiminnan edelleenkehittämisen tukeminen.

Tietotekniikan muodot ja ominaisuudet

Mitä muotoja seuraavan sukupolven terveydenhuollon tietotekniikka saa ja millaisia ominaisuuksia sillä on?

Tarkasteltaessa edellä esitettyjä optimointia tukevan tietojärjestelmän mahdollisuuksia, huomataan että esitetyt ominaisuudet pääosin puuttuvat nykyisin käytössä olevasta terveydenhuollon tietojärjestelmistä. Jos nykyisenkin tietotekniikan hankintakustannukset ovat palveluntuottajien näkökulmasta suuret, niin miten voidaan järkevin kustannuksin tuottaa seuraavan sukupolven toiminnallisuudet sisältäviä tietojärjestelmiä?

Yksi ratkaisumalli on se, että tietotekniikka kytketään fyysiseen tuotantoprosessiin, jota sillä pyritään tukemaan. Kohti tätä päästään muun muassa hyödyntämällä muodollista mallinnusta siten, että ihmiskäsitteinen työvuokuvaus toimii prosessin tietojärjestelmän yhtenä perustana. Työvuoprosessin lohkokaaavion komponentteihin liittyvä semantiikka poimitaan vakioidusta terveydenhuollon käsitteistöstä. Paremman kustannustehokkuuden tietojärjestelmäkehitykseen tässä ratkaisumallissa tuo se, että työvuokuvausta vastaava tietojärjestelmän osa on puoliautomaattisesti tuotettavissa kuvauksesta. Käytettäessä Ihmiskäsitteistä prosessikuvausta voidaan sen parametrisointi tehdä parhaimmillaan suoraan käyttäjäorganisaatiossa ilman perinteisen tietojärjestelmätuotteen tuotekehitysprosessin läpikäymistä.

Toisaalta yhtenäisen käsitteistön käyttö ja tietojärjestelmän kytkentä fyysiseen tuotantoprosessiin tekee tuotantoprosessin suorituskyvyn seuraamisesta kertaluokkaa helpompaa.

Esimerkkinä kuvattu muodollisen mallinnuksen käyttö soveltuu monivaiheisten ja –toimijoiden rutiinityöprosessien tietojenkäsittelyn tukemiseen osana seuraavan sukupolven tietojärjestelmiä. Yleisellä tasolla tuotannon optimointia tehokkaasti tukeva terveydenhuollon tietojärjestelmä:

- opastaa, muistuttaa ja ohjaa tuotantoprosessin työntekijöitä oikea-aikaisiin ja oikeiden henkilöiden tekemiin parhaisiin mahdollisiin päätöksiin,
- tukee tehtävien ajallista ja maantieteellistä hajauttamista,
- automatisoi tietämyksen jalostamista prosessin tuottamasta tiedosta tuotantoprosessin omistajille tuotannon kehittämisen tueksi,
- jakaa tietämystä tuotantoprosessin osallistuville, ei vain kerää dataa heiltä.

Käytännön haasteita, näkökulmia ja esimerkkejä

Seuraavan sukupolven tietojärjestelmien käyttöönotossa on keskeisenä haasteena terveydenhuollon palveluntuottajien huonot kokemukset tietojärjestelmäprojekteista ja tästä syntyneet ennakkoluulot tekniikan mahdollisuuksia kohtaan. Kaikkiin organisaatioihin luonnollisesti kuuluva muutosvastarinta tietenkin myös hidastaa uuden tekniikan käyttöönottoa. Keskeinen haaste on käyttöönotolle se, miten tuotannon optimointia tukevat tietojärjestelmät asettuvat suhteessa esimerkiksi jo tehtyihin julkisen terveydenhuollon tietojärjestelmien hankintasuunnitelmiin.

Prosessiorientoitunutta terveydenhuollon tietotekniikkaa ja sen mahdollisuuksia terveydenhuollon palveluntuotannon optimoinnissa on tutkittu viime aikoina monella taholla. Esimerkiksi perusterveydenhuollon palvelutuotannon järjestyttämisessä on tietotekniikalla osoitettu olevan merkittävä tukeva rooli (Niiranen, 2005). Samassa tutkimuksessa on tarkasteltu prosessiorientoituneiden tietojärjestelmien mahdollisuuksia kroonisten sairauksien hoidon organisoinnin tukena perusterveydenhuollossa. Tutkituissa verenohennuslääkityksen, astman ja verenpaineen tapauksissa uusien tietojärjestelmien käyttöönotolla todettiin olevan toimintaa tehostava vaikutus (Niiranen, 2005).

Yhteenveto

Tässä kirjoituksessa pohdittiin terveydenhuollon tuotannon optimointia tukevan tietotekniikan mahdollisuuksia, muotoja ja ominaisuuksia. Yhteenvetona voidaan todeta, että seuraavan sukupolven tietojärjestelmät ovat yksi potentiaalinen väline tukemaan tuotannon optimointia terveydenhuollossa.

Lähteet

Andersson Anna, Hallberg Niklas, Timpka Toomas 2003. A model for the interpreting work and information management in process-oriented healthcare organizations. *International Journal of Medical Informatics* (72)1-3, 47-56.

Berg Marc, Toussaint Pieter 2003. The mantra of modeling and the forgotten power of paper: a sociotechnical view on the development of process-oriented ICT in health care. *International Journal of Medical Informatics* (69)2-3, 223-234.

Lillrank Paul 2003. Keskeneräinen potilas eli aika sairaanhoidossa. *Suomen lääkärilehti* (58)3, 309-311.

Niiranen Samuli. 2005. A hybrid model for the application of convergent ICT in process-specific health solutions. Väitöskirja. Tampereen teknillinen yliopisto. TTY-paino, Tampere.

Lääkärit potilaina - tutkimus kollegiaalisuudesta

Tarja Saaren-Seppälä, FT
Helsingin yliopisto, Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö
Kuopion yliopisto, kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos
tarja.saaren-seppala@helsinki.fi

Tiivistelmä

Tutkimuksessa tarkastellaan lääkäripotilaiden hoitokäytäntöjä potilaan ja hoitavan lääkärin kannalta. Kollegan hoitoa ei ole aikaisemmin juuri tutkittu, vaikka lääkäri-potilassuhdetta on sosiologiassa tarkasteltu 1950-luvulta saakka. Lääkärit potilaina ovat erityinen ryhmä maallikkopotilaisiin verrattuna. Aineisto tutkimukseen kerätään kahden sairaanhoitopiirin alueelta sekä valtakunnallisesti. Aineisto koostuu kyselylomakkeesta (n=200), haastatteluista (n=25) ja nauhoitetuista lääkärinvastaanottoes-kusteluista (n=10). Analyysissa käytetään tilastollisia ja laadullisia menetelmiä. Tutkimuksen tarkoi-tuksena on selvittää kollegiaalista hoitoa ja hoitokäytäntöjä pitkäaikaisesti sairastuneen lääkäripoti-laan saaman hoidon parantamiseksi ja hoitokäytäntöjen kehittämiseksi. Tietojärjestelmää tarkastel-laan kollegiaalisien kommunikatiivisuuden välineenä. Tässä artikkelissa esitellään tutkimushanketta, mutta ei vielä esitetä tuloksia. Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Suomen Lääkäriliiton kanssa ja se käynnistyi helmikuussa 2005

Johdanto

Tietojärjestelmät ovat terveydenhuoltotyön uusimpia välineitä verrattuna puheeseen, puukkoon tai pilleriin. Kun kollega on hoidettavana voi tietojärjestelmä toimia yhteisenä kohteena, jonka avulla potilaana oleva lääkäri ja hoitava lääkäri suuntaavat tekojaan. Tässä tutkimuksessa tietojärjestelmiä tarkastellaan osana kollegiaalista hoitoa. Tietojärjestelmä on yhteinen ja hoitosuh-teeseen vaikuttava väline, joka on samaan aikaan hoitavan lääkärin ja potilaana olevan kollegan käytössä. Tutkimuksessa tuotetaan uutta tietoa ja kehitetään tietoteknistä työvälinettä hoitavan lääkärin ja lääkäripotilaan hoitosuhteeseen.

Post doc -tutkimuksessa tarkastellaan lääkäreitä potilaina ja heidän hoitokäytäntöjään organisaati-oissa empiirisen aineiston avulla. Aineistoa kerätään nauhoittamalla lääkärinvastaanottoja ja haastatteleamalla hoidon osapuolet useammassa sairaalassa sekä valtakunnallisesti kyselylomak-keen avulla.

Tärkeiteensä nähden tutkimaton aihepiiri on lääketieteelliselle tutkimukselle vieras, vaikka lääkärin hoitaminen vaatii erityisiä vuorovaikutuk-sellisia taitoja tilanteen hankaluuden vuoksi [1,2]. Tämä tutkimus tuo yhteiskuntatieteellisestä vuorovaikutus- ja toiminnantutkimuksesta välineitä lääketieteellisen toimintakäytännön kehittämiseen. Yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa lääkäreiden hoitaminen on jäänyt 'maallikkopoti-laiden' varjoon. Aikaisempi kirjallisuus aiheesta käsittelee lähinnä potilaana olemisen vaikeutta ja rooliristiriitakokemuksia sairastuneiden lääkärei-den omien kokemusten pohjalta [3, 4, 5]. Hoitavan

lääkärin näkökulma taas on usein rajoittunut käytännön ongelmia ja suhteen hankaluutta toteaviksi [6, 7, 8].

Lääkärit sairastavat ja ikääntyvät, kuten muutkin. Tutkittua tietoa siitä, mitä vastaanotolla oikeasti tapahtuu potilaan ollessa kollega ei ole. Lääkäripotilaiden hoitamisen kehittäminen on ajankohtainen aihe lääkäreitä koskevan sairastavuus-, itsemurha-, ja työssä kuormittumis-tutkimusten perustella [9, 10].

Lääkärinvastaanoton aikaisempi tutkimus

Lääkäripotilaita varten on syntynyt käytäntöjä, jossa vain tietyt lääkärit heitä hoitavat [11]. Uusilla käytännöillä pyritään helpottamaan hoidon salassa pysyvyyttä ja varhaista hoitoon hakeutu-mista. Suomessa on koulutettu parikymmentä luottamuslääkärinä koko maan tarpeisiin. Luottamuslääkäritoiminta madaltaa lääkäreiden kynnystä hakeutua hoitoon, mutta ei auta pitkäaikaisesti sairastunutta. Tavanomaisista pitkäaikaissairauksista (esim. diabetes, astma, sydänsairaudet) kärsivät lääkärit ja ikääntyvät kollegat tarvitsevat sairaanhoitopalveluja, joten kaksoisroolissa tapahtuville hoitosuhteille ei voi välttää.

Lääkärinvastaanotolla on todettu olevan institutionaalinen rakenne, jonka mukaisesti vuorovaikutuksen on sanottu etenevän [12, 13]. Lääkärinvastaanotolla potilaan ja lääkärin välistä vuorovaikutusta on pidetty epäsymmetrisenä ja potilaalle epäedullisena lääkärin tietämykseen perustuvan vallan vuoksi [14,15,16,17]. Vastaa-notoilla on myös todettu ilmenevät erilaisia puhetapoja (ääniä ja sosiaalisia kieliä) [17].

Näiden puhetapojen voi olettaa olevan erilaisia, kun kaksi lääketieteen ammattilaista keskustelee keskenään. Kollegiaalisessa hoidossa myös valtasuhde näyttäytyy uudella tavalla.

Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessani valta, vuorovaikutuksen rakenteet, vastaanoton puhe ja toimintatavat sekä kollegiaalisuus ovat teemoja, joiden sisällöllisten merkitysten voi olettaa laajenevan ja rikastuvan aikaisemmasta potilas-lääkärisuhteen tutkimuksesta. Kollegiaalisuutta on aikaisemmin tarkasteltu lääkärinä toimimisen oppimisen, lääkäriksi kasvamisen ja sosiaalistumisen kautta [18,19]. Kollegiaalisuutta toiminnassa on tutkittu myös keskinäisen avunannon ja työssä tapahtuneista virheistä selviämisen avulla [20,21]. Tutkin kollegiaalisuutta toimintakulttuurisesti toisenlaisessa kontekstissa, kun lääkäri on potilaana ja potilas on lääkäri. Kollegiaalisuutta lähestytään jaetun asiantuntemuksen, päätöksenteon ja osallistumisen problematiikan kautta.

Tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Millaisia käytäntöjä kollegan hoitoon liittyy ja miten ne eroavat maallikkopotilaan hoitamisesta?
- 2) Millaisia toiveita, odotuksia tai huolia hoitavalla lääkärillä ja lääkäripotilaalla on hoitosuhteen liittyen ja kuinka suhteen onnistumista voitaisiin vahvistaa?
- 3) Millaisia työtapoja, -välineitä ja hoitokäytäntöjä tarvitaan, jotta vuorovaikutus toimisi molempien osapuolten näkökulmasta?
- 4) Miten tietojärjestelmät toimivat kollegiaalisessa hoidossa ja miten niitä tulisi kehittää edelleen?

Aineisto ja menetelmä

Tutkimusaineisto, jonka kokoaminen on käynnissä koostuu 1) vapaaehtoisesti ilmoittautuneiden lääkäreiden ja heidän 2) potilaitensa haastatteluista. 3) Lääkäreiden hoitoon koulutettujen luottamuslääkäreiden haastatteluista, 4) puheesta hoitotilanteessa ja 5) kyselylomakkeen tuloksista. Kollegan hoitoa tarkastellaan erilaisten teemojen avulla mm. selvitetään hoitoon hakeutumista, itsehoitoa, rooleja sekä päätöksenteon ja osallistumisen problematiikkaa.

Haastatteluilla kerättyä kokemustietoa verrataan aikaisemmassa kirjallisuudessa lääkäri-potilassuhteesta esitettyyn tietoon. Haastattelutietojen pohjalta rakennetaan valtakunnallinen kysely kokemusten yleisyyden toteamiseksi lääkärikunnan keskuudessa.

Tietoa hankitaan myös nauhoittamalla yksi tai usempi vastaanottotilanne kulta-

lääkäripotilaalta. Vuorovaikutustapahtuma on aina erilainen, vaikka keskusteltaisiin samoista asioista. Keskustelun nauhoittaminen on menetelmä, jonka avulla puheen eteneminen, sisältö ja esimerkiksi toimijoiden osallistuminen saadaan taltioitua sellaisena kuin se tapahtuu. Nauhoittamalla voidaan löytää eri toimijoiden puhessa olevat yhteiset tekijät siten, että huomio ei kohdistu yksilön toimintaan vaan keskustelujen yleiseen tasoon ja rakenteeseen. Näin voidaan löytää tekojen ja puheen käännekohtat, jotka ovat oleellisia hoitosuhteen etenemisen ja vuorovaikutuksen parantamisen kannalta.

Tutkimuksessa käytetään pääasiassa kvalitatiivista analyysia erilaisten toimintatapojen selvittämiseksi ja kehittämiseksi, mutta myös tilastollista analyysia kyselylomakkeella saatujen tietojen analysoimiseksi.

Tavoiteltavat tulokset

Tutkimus tuottaa tietoa kollegiaalisesta hoidosta, lääkäreistä erityisenä potilasryhmänä ja tietojärjestelmästä "tasa-arvoisena" informaation lähteenä lääkärin ja potilaan välillä.

Käytännön hyöty

- a) Kehittää kollegiaalisien hoidon välineistöä ja organisatorisia käytäntöjä
- b) Tuottaa tietoa hoitavalle lääkärille ja lääkäripotilaalle keskinäisen vuorovaikutuksen ja hoidon helpottamiseksi
- c) Tuottaa tietoa lääkärikoulutuksen tarpeisiin

Teoreettiset ja kulttuuriset tavoitteet

- a) Tutkia perinteisen potilas-lääkärisuhteen malleja tilanteessa, jossa myös potilaana on lääkäri
- b) Tutkia kollegiaalisuutta uudenlaisessa vuorovaikutustilanteessa
- c) Tutkia ammatillista identiteettiä toiminnassa, jossa roolit, positiot ja vuorovaikutuksen kehittyminen rakentuvat tilanteessa kehittyvänä suhteena – eivätkä ennalta annettuina.
- d) Tutkia tietojärjestelmää kollegiaalisien kommunikaation välineenä

Lähteet

- [1] Marzuk PM 1987. When the Patient Is a Physician. The New England Journal of Medicine (317) 22, 1409-11.
- [2] Macnaughton J 1995. The ultimate course: the doctor as patient. Journal of medical Ethics 21:5:278-280.

- [3] Sacks O 1986. *A Leg to Stand on*. Picador, London.
- [4] Aho K 2001. *Matkakumppanina Parkinson – Neurologin kokemuksia omasta taudistaan*. Anekdootti, Espoo.
- [5] Ripke T 2001. Kun lääkäri sairastaa. Mahdollisuus parempaan myötäelämiseen. *Suomen lääkärilehti* (56)13, 1537-39
- [6] Hupli V 1997. Lääkäri potilaana. *Suomen lääkärilehti* (52)25, 2843 – 2845.
- [7] Rogers T 1998. Barriers to the doctor as patient role. A cultural construct. *Australian family Physician* (27)11, 1009-13.
- [8] Nissinen- Paatsamala (2003): Kuka huolehtii lääkäristä? *Suomen lääkärilehti* (58), 569-70.
- [9] Töyry S, Räsänen K, Hirvonen M, Husman K, Juntunen J, Kalimo R, Kujala S, Luhtala R, Myllymäki K, Seuri M, Äärimaa M (2000): Lääkäreiden työolot ja kuormittuneisuus: taulukkoraportti. Työterveyslaitos, työterveys-huollon kehittämissyksikkö Kuopio, Suomen lääkäriliitto, Helsinki.
- [10] Mäenpää E 2000. Sairaalanlääkärin jaksaminen työterveyshuollon näkökulmasta. *Acta Universitatis Tampensis* 729, Tampere.
- [11] Suomen lääkäriliitto 2004. verkkosivujulkaisu Lääkäri ja yhteiskunta, www.laakariliitto.fi/julkaisut/etiikka/s75.html.
- [12] Byrne PS & Long BEL 1976. *Doctors talking to patients*. Her Majesty's Stationary office, London (republished 1984).
- [13] Silverman D 1987. *Communication and Medical Practice. Social relations in the Clinic*. Sage, Bristol.
- [14] Freidson E 1970. *Profession of Medicine. A study of Applied Knowledge*. The University of Chicago Press, Chicago (Reprinted 1988).
- [15] Fisher S & Todd AD (eds.) 1983. *The Social Organization of Doctor-patient communication*. Center for Applied Linguistics: Washington D.C.
- [16] Heat 1986. *Body movement and speech in medical interaction*. Cambridge University Press, Cambridge.
- [17] Engeström R 1999. *Toiminnan moniäänisyys. Tutkimus lääkärinvastaanottojen keskusteluista*. Helsinki University Press, Helsinki.
- [18] Becker HS, Greer B, Hughes E, Strauss A 1961. *Boys in white: Student culture in Medical School*. Chicago University Press, Chicago.
- [19] Ryynänen K 2001. *Constructing physician's professional identity – explorations of students' critical experiences in medical education*. University of Oulu. Electronic collections: [//herkules.oulu.fi/isbn9514265211/](http://herkules.oulu.fi/isbn9514265211/)
- [20] Tuckett D, Boulton M, Olson C, Williams A (1985): *Meetings between experts. An approach to sharing ideas in medical consultation*. Tavistock Publ. London and New York.
- [21] DelVeccio-Good M-J (1995): *American Medicine: the quest for competence*. University

of Carifonia Press, London, Berkeley, Los Angeles.

Toimintalähtöisyys terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä

Marika Toivanen^a, Heidi Häkkinen^b, Irmeli Minkkinen^a, Päivi Röppänen^c, Pauliina Ikävalko^d, Annamari Riekkinen^d
a Kuopion yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos
b Kuopion yliopisto, terveyshallinnon ja -talouden laitos
c Savonia-ammattikorkeakoulu, Savonia Business
d Kuopion yliopisto, tietotekniikkakeskus, HIS-tutkimusyksikkö
marika.toivanen@cs.uku.fi

Tiivistelmä

Kaikkien tiedonkäsittelyssä käytettävien välineiden ja käytäntöjen tulisi ennen kaikkea tukea käyttäjänsä työtä. Tietojärjestelmien kehittämisen tulee merkitä sitä, että samalla voidaan kehittää niin työtoimintaa kuin työtä tukevia ohjelmistojakin. PlugIT-hankkeessa (2001-2004) kehitettiin ja kokeiltiin toimintalähtöisiä esiselvitys- ja vaatimusmäärittelymenetelmiä. Toimintalähtöisyys on näkökulma, jossa yhteiskuntaa, toimialaa, organisaatiota tai tietojärjestelmää tarkastellaan toiminnan kautta toiminnan teoriaa hyödyntäen. Tässä artikkelissa esitellään kolme kokeiltua tapaa soveltaa toimintalähtöisyyttä. Ensimmäinen sovelluskohde on palveluverkoston mallintaminen ja tiedon tarpeiden löytäminen kotihoidossa. Toiseksi esitellään äitiysneuvolan tiedonkulun kehittämistarpeiden esiselvitys. Kolmannessa määritellään vaatimukset työtä tukevalle ja käytettävälle ohjelmistolle.

Johdanto

PlugIT oli valtakunnallinen Tekes-rahoitteinen tutkimus- ja kehittämishanke, joka tuotti avoimia ohjelmistorajapintojen määrittäjiä sekä niihin liittyviä menetelmiä ja osaamista terveydenhuollon ohjelmistoyrityksille ja niiden asiakkaille. Hankkeessa tehdyn tarpeiden ja vaatimusten selvittämiseen keskittyneen menetelmäkehityksen lähtökohtana oli toimintalähtöisyys ja sen teoreettisena viitekehyksenä käytettiin toiminnan teoriaa ja työtoiminnan ActAD-mallia [1].

Tähän artikkeliin on koottu hankkeessa saadut kokemukset ja tulokset toimintalähtöisten esiselvitys- ja vaatimusmäärittelymenetelmien soveltamisesta kolmessa, lähtökohdiltaan hyvin erilaisessa kohteessa. PlugIT-hankkeen menetelmätutkimuksen suunnitelmia on raportoitu jo aiemmin [2]. Kokemuksia ja tuloksia esitellään laajemmin mm. julkaisuissa [3] [4] [5].

Ensimmäisenä esiteltävässä kohteessa, kotihoidossa, tavoitteena oli kuvata laajan ja monitoimijaisen palveluverkoston nykyinen toiminta ja selvittää sen tiedon tarpeet. Toisessa kohteessa, äitiysneuvolas- sa, tavoitteena oli selvittää verkoston yhden toimintayksikön näkökulmasta tiedonkulun kehittämistarpeet. Kolmannessa kohteessa lähtökohtana oli kokeilla toimintalähtöisiä menetelmiä ohjelmistovaatimusten löytämiseen ohjelmistoa uudistettaessa.

Toimintalähtöisyys ja työtoiminnan malli tietojärjestelmien kehittämisen lähtökohtana

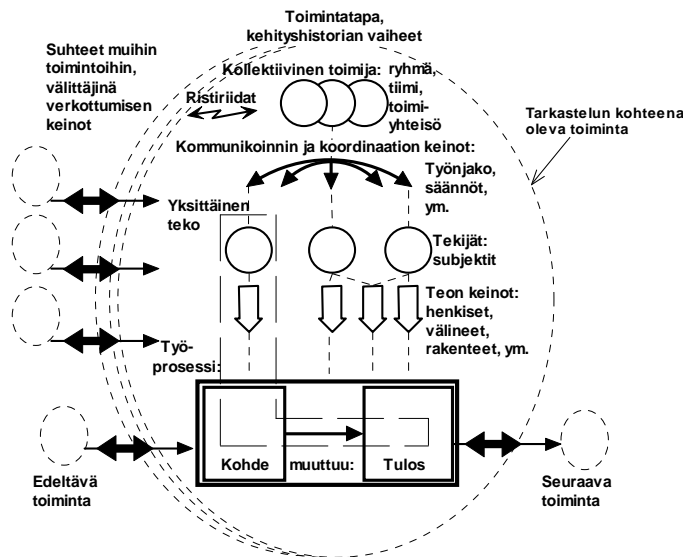
Toimintalähtöisen ajattelutavan mukaan (työ)toiminta on verkostomaisesti järjestäytyntä.

Toimintajärjestelmä ymmärretään kokonaisuutena, jossa joukko ihmisiä työskentelee yhteisen kohteen hyväksi järjestäytyneellä tavalla. Tavoitteena on tuottaa jokin yhteinen lopputulos. Kaikki toiminta ei välttämättä tapahdu samassa paikassa ja yhtä aikaa, eivätkä kaikki toimijat ehkä ole edes tietoisia toisistaan. Jotta toiminnan, ja sitä kautta myös tietojärjestelmien, kehittämistarpeet löytyvät, tarvitaan toimintakokonaisuuden jäsentämistä ja kuvaamista [1]. Tietojärjestelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä tiedon käsittelyn (mm. hakemisen, saatavuuden ja säilyttämisen) kokonaisjärjestelmää, joka sisältää useita osatekijöitä mukaan lukien niin ihmiset, erilaiset paperiarkistot kuin tietotekniset laitteet ja ohjelmistot.

Toiminnan analysoinnin taustalla on usein tarve muuttaa ja kehittää nykyistä toimintaa: toiminnassa on havaittu ongelmia tai ristiriitoja. Terveydenhuol- lossa tällaisen toiminnan kehittämistarpeen saattaa aiheuttaa uuden teknologian tai ohjelmiston käyttöönotto. Työvälineen muutos aiheuttaa väistämättä muutostarvetta myös muissa toiminnan osatekijöissä, kuten työnjaossa, henkilöstön koulutuksessa tai sidosryhmien toiminnassa. Kun nykyinen toiminta, tiedot ja tiedon tarpeet selvitetään ja kuvataan, löydetään sekä toiminnan että tietojärjestelmän kehityskohteita. Toiminnan ja tietojärjestelmien yhtäaikaista kehittämisellä pyritään toteuttamaan toimintaa aidosti tukevia järjestelmiä.

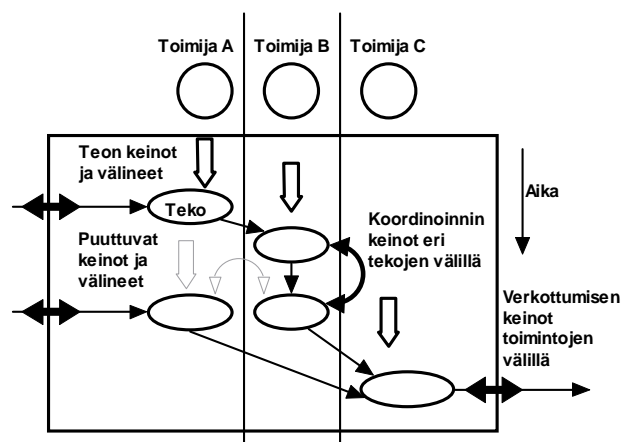
Toiminnan teoriaan ja kehittävään työntutkimukseen [6] pohjautuva *työtoiminnan analysoinnin ja kehittämisen malli*, ActAD (Activity Analysis and Development) tarjoaa selkeän ja helposti omaksut- tavan toiminnan kuvaustavan. Malli mahdollistaa toiminnan kokonaisvaltaisen ymmärtämisen ja

kuvaamisen monesta näkökulmasta. Se tarjoaa muistilistan tutkittavista asioista toiminnan ja tietojärjestelmien kehityskohteiden tunnistamisessa ja ratkaisujen ideoimisessa. Se ottaa huomioon myös toimijan työtä tukevat välineet ja käytännöt.



Kuvio 1. Työtoiminnan elementit, ActAD-malli [1]

ActAD-malliin perustuvassa analyysissä selvitetään työtoiminnan *kohde* ja tavoiteltu *tulos* (ks. kuvio 1). Lisäksi täytyy selvittää ketkä toimintaan osallistuvat (*tekijät*) ja mitä *välineitä* he käyttävät, olipa tavoitteena sitten tuottaa parempia palveluja tai esim. tilastoja. Kun toimijoita yhdessä toimintakokonaisuudessa on useita, keskeiseksi nousevat myös *kommunikoinnin* ja *koordinaation keinot* sekä *yhteiset säännöt*, kuten esim. vaihtolovelvollisuus. Myös tarkastelun kohteena olevan toiminnan *suhteet muihin toimintoihin*, niin edeltäviin kuin seuraaviinkin voivat olla merkityksellisiä.



Kuvio 2. Työprosessikuvauksen notaatio [4]

Kun toimintaa analysoidaan ActAD-mallin avulla, varmistetaan toimintalähtöisyyden toteutuminen analysoinnin jokaisessa vaiheessa. Mallin kautta

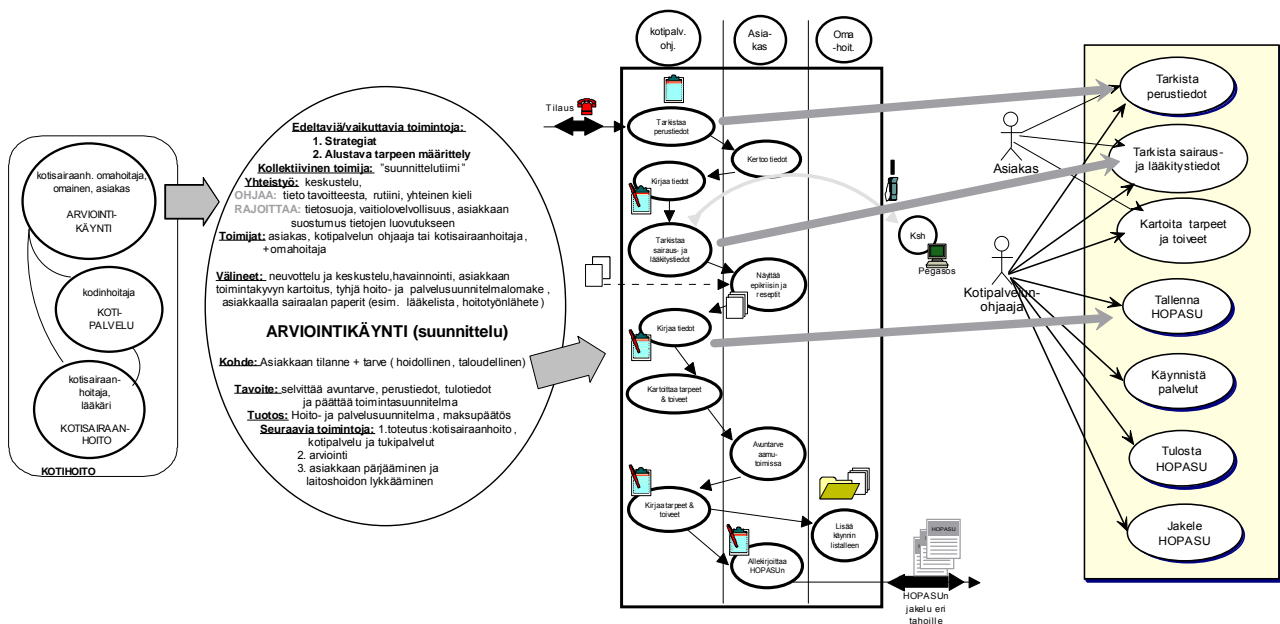
voidaan edetä toiminnan yleiskuvan luomisesta (kuvio 1) tarkastelun kohdentamiseen johonkin tiettyyn osatoimintaan. Toiminnan sisältämää työprosessia voidaan kuvata vieläkin tarkemmin tekojen muodostamina ketjuina. Tällöin välineenä käytetään työprosessikuvauksia. Eri toimijoiden teot voidaan erottaa ns. uimaratakaavioiksi (vrt. UML-mallinnus ja aktiviteettikaavio [7]) ja tekoihin liittyvät välineet voidaan myös kuvata (kuvio 2). Lisäksi ActAD toimii välineenä toiminnan verkoston mallintamiseen ja toimintaketjujen tarkasteluun. Tietomallinnus jää kuitenkin vähälle huomiolle, mistä johtuen kohteissa tiedot kuvattiin eri tavoin.

Kotihoidon palveluverkoston tiedon tarpeiden selvittäminen

Lähtökohtana oli laajan ja monimutkaisen kohdealueen, kotihoidon, toimintajärjestelmän analysoiminen. Tavoitteena oli selvittää ja kuvata kotihoidon nykyinen toiminta, tiedot ja tiedon tarpeet. Kuvauksista nostettiin esille sekä työtoiminnan että tietojärjestelmän kehityskohteita, jolloin mahdollistui sekä työn että tietojärjestelmien kehittäminen. Esille nousseista tietojärjestelmien kehityskohteista valittiin keskeisimmät ja tunnistettiin ohjelmistotarpeita, joista voitaisiin johtaa ohjelmistovaatimuksia. Tutkimus eteni kolmessa vaiheessa [5].

Ensimmäisen vaiheen tarkoituksena oli kohdealueen jäsentäminen ja mallintaminen. Kotihoidon keskeisimmät toiminnot, toimintojen verkko, tarvittavat tietoyksiköt sekä tiedon liikkuminen toimintojen ja organisaatioiden välillä kuvattiin. Aluksi luotiin yleiskatsaus kohdealueeseen internetistä löytyvän materiaalin sekä kirjallisuuden avulla. Näin tunnistettiin kotihoidon osatoiminnot: tarvekartoitus, suunnittelu, toteutus ja arviointi. Seuraavaksi haastateltiin kotihoidon toiminnan asiantuntijoita, sekä julkisen että yksityisen sektorin työntekijöitä. Haastattelujen teemat (työ toimintana, kollektiivinen toimija, tieto työn välineenä ja yhteistyön ja kommunikoinnin välineet) saatiin toiminnan teoriasta.

Haastattelujen tuloksena kuvattiin kotihoidon toiminnot, niiden tavoitteet ja tietokokonaisuudet (toiminnan sisäinen rakenne), toimintojen väliset yhteydet (toiminnoista muodostuva verkko) sekä havaitut kehityskohteet. Keskeisistä tietokokonaisuuksista kuvattiin mm. merkitys, elinkaari ja tiedonkulun tarpeet. Kotihoidon toimijoille järjestetyssä työpajassa tarkastettiin, että haastatteluilla kerätyt tiedot oli ymmärretty oikein ja että niistä ei puuttunut mitään olennaista. Ensimmäisen vaiheen tuloksena saatiin verkostokuva kotihoidon osatoiminnoista (mm. arviointikäynti, kotipalvelu, kotisairaanhoido, turvapalvelu ja yksityinen kotihoito) ja osatoimintojen tarkempia kuvauksia (kuvio 3, vasen puoli).



Kuvio 3. Kotihoitotutkimuksen vaiheita: (1) Kotihoidon toimintaverkostosta yksityiskohtaisempiin toiminnan kuvauksiin ja (2) työprosesseihin, joista (3) tulevaisuuden käyttötapauksiin.

Toisessa vaiheessa tarkastelua kohdistettiin ja syvennettiin: valittiin keskeiset kotihoidon toiminnot ja kuvattiin ne tarkemmin työprosessikaaviona (kuvio 3), sekä sanallisina esimerkkeinä työnkuluisia. Tietoarkkitehtuurikuvauksessa kuvattiin työn sujumisen kannalta keskeisimpien tietokokonaisuuksien koostumus, sijainti, liikkuminen ja hyödynnettävyys. Kotihoidossa hoito- ja palvelusuunnitelma -tietokokonaisuuteen kirjataan asiakkaan palvelujen ja hoidon tarpeet, kotihoidon tavoitteet sekä keinot ja palvelut niiden saavuttamiseksi. Lisäksi siitä löytyy tietoa asiakkaan sairauksista, lääkityksistä, toimintakyvystä ja voimavaroista, asiakkaan hoitoon osallistuvien tahojen ja omaisten yhteystiedot sekä suostumus tietojen luovuttamiseen. Eri tahot (esim. erikoissairaanhoito ja palvelutalot) voisivat hyödyntää hoito- ja palvelusuunnitelman tietoja paremmin, mikäli suunnitelma olisi sähköisessä muodossa.

Jos toiminnan tarkastelun ja kuvaamisen yhteydessä päädytään siihen, että halutaan kehittää ohjelmisto tukemaan jotakin toimintaa, edetään *kolmanteen vaiheeseen*, ohjelmiston vaatimusmäärittelyyn. Niistä työprosessin teoista, joissa apuna käytetään tulevaisuudessa ohjelmistoa, voidaan kehittää käyttötapauksia (kuvio 3).

Kotihoidokohhteessa todettiin, että hoito- ja palvelusuunnitelman määrittelemistä tarkemmalle tasolle ohjelmistoksi tai ohjelmiston osaksi kannatti jatkaa. Hoito- ja palvelusuunnitelman määrittely, suunnittelu ja toteuttaminen ohjelmistokomponentiksi mahdollistaisi tietotekniikan hyväksikäytön hoidon ja palvelujen suunnittelussa, palvelujen käynnistämisessä ja palvelujen toteutumisen seurannassa. Ideoimme ja kokeilimme, kuinka kotihoidon

arviointikäynnillä tehtäisiin hoito- ja palvelusuunnitelma hoito- ja palvelusuunnitelmakomponenttia käyttäen.

Äitiysneuvolan tiedonkulun kehittämistarpeiden kuvaaminen

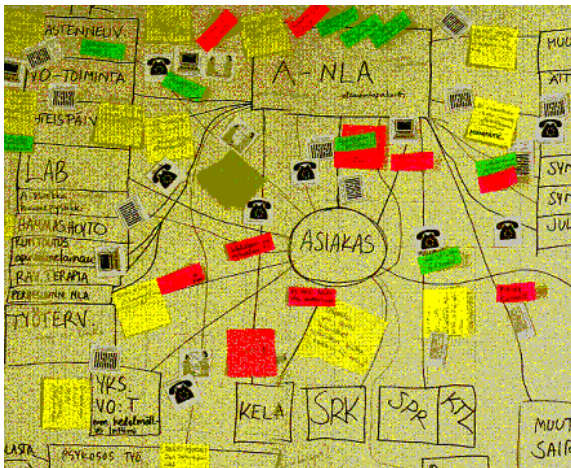
Äitiysneuvolakohteessa kehitettiin ja kokeiltiin menetelmää tiedonkulun kehittämistarpeiden nopeaan esiselvitykseen. Äitiysneuvola on esimerkki itsenäisestä työyksiköstä, joka on osa laajempaa organisaatiota (terveyskeskus). Tavoitteena oli hahmottaa yleiskuva äitiysneuvolan tiedonkulun käytännöistä ja kehittämiskohteista. Ennalta tiedettiin, että neuvoloissa on käytössä useita ohjelmistoja, ja oli tarve selvittää tietojärjestelmän integraatiotarpeet suhteessa ulkopuoliseen maailmaan.

Työskentelytavaksi valittiin ryhmähaastattelu, koska tiedonkeruumenetelmän haluttiin olevan sekä ammattilaisia osallistava että heidän työaikaansa säästävä. Tuloksista haluttiin nähdä, onko äitiysneuvolan tiedonhallinnassa tarvetta kehitystyölle ja minkä tyyppisiä tarpeet ovat. Vastaavankaltaista lähestymistapaa voitaisiin käyttää esiselvityksenä jatkokehityshankkeille, esim. ohjelmiston hankinnalle tai muutostöille.

Esiselvitysvaiheessa tutkimuskohhteeseen perehdyttiin kirjallisuuden avulla sekä vierailamalla kolmessa tutkimukseen osallistuneessa äitiysneuvolassa. Näin voitiin alustavasti tutustua sekä toimijoihin että heidän työvälineisiinsä ja -tiloihinsa.

Aineisto hankittiin järjestämällä kussakin kumppanina toimineessa neuvolassa kaksi äitiysneuvolan

verkoston toimijoiden keskinäistä tapaamista (poikkeuksena pienin, vain yhden työntekijän käsittävä neuvola). Ensimmäisessä käytiin läpi toimintayksikön tiedonkulkua pyrkien kuvaamaan sen nykytila sekä ilmenevät ongelmat. Osallistujia pyydettiin kertomaan, mihin henkilöihin ja tahoihin he ovat työssään yhteydessä ja miten yhteydenpito tai tiedon välittäminen tapahtuu. Kuvio 4 on esimerkki yhdessä ryhmätapaamisessa syntyneestä seinätaulusta, jonka avulla jäsennettiin, millainen yhteistyöverkosto on ja millä tiedonkulun osa-alueilla on kehittämisen tarvetta. Karttaa hyödynnettiin myös seuraavassa tapaamisessa palauttamaan asiat osallistujien mieleen.



Kuvio 4. Esimerkki ensimmäisessä tapaamisessa syntyvästä yhteyskartasta

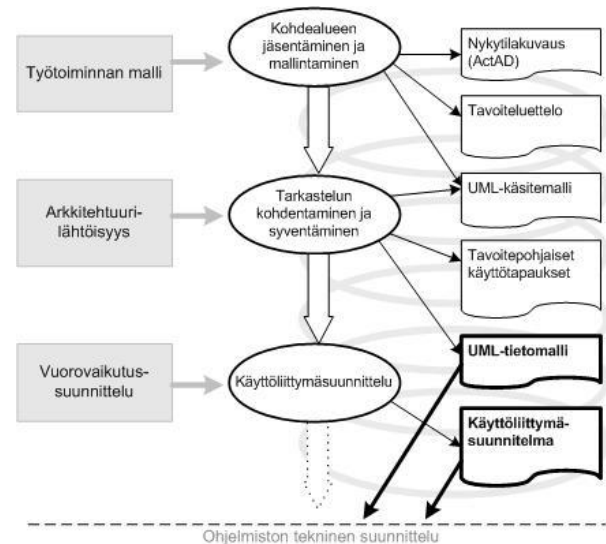
Toisessa tapaamisessa etsittiin ratkaisuja havaittuihin tiedonkäsittelyn ja viestinnän hankaluuksiin. Työskentelytapa oli keskustelevala ja yhteistoiminnallinen. Tuloksena syntyivät ongelmien kuvaukset sekä suuntaviivat siitä, minkä tyyppiset ratkaisut soveltuvat työtoiminnan kokonaisuuteen parhaiten. Todettiin mm. että nykyinen tiedon siirtäminen sovelluksesta toiseen koetaan epätarkoituksenmukaiseksi ja että se käytännössä estää kokonaan joidenkin tuotteiden käytön. Sähköisten välineiden integraatioon löytyi monia paikallisia kehityskohteita ja ratkaisuperiaatteita. Myös työtapoihin ideoitiin useita parannuksia.

Lopuksi ryhmätapaamisten tulokset koottiin yhteen. Tuloksena syntyi kuvaus äitiysneuvolan yhteistyöverkostosta ja sidosryhmistä, lista yhteydenpitoon käytettävistä tavoista ja välineistä, kuvaukset jokapäiväisessä työssä ilmenevistä tiedonkulun ongelmista ja niiden kriittisyydestä ja sekä kuvaukset parhaiten soveltuvista ratkaisuista.

Kohteena ohjelmiston uudistaminen

Kolmas kohde oli Kuopion yliopistossa käytössä oleva käyttäjätunnusten hallintaan tarkoitettu Pakka-

sovellus. Sovelluksesta tehtiin tutkimuksen aikana Pakkanen-demosovellus. Demosovelluksen toteuttamisprosessin aikana kokeiltiin erilaisia tiedonkeruu- ja mallintamismenetelmiä [8]. Menetelmäkokeilujen tuloksena syntyi kokemuksia ja ideoita. Tässä yhteydessä luonnosteltiin menetelmää ohjelmistotuotteen toimintälähtöistä vaatimusmäärittelyä varten [4].



Kuvio 5. Menetelmiä yhdistävä vaatimusmäärittelyprosessi

Kuviossa 5. esitellään luonnos ohjelmistotuotteen toimintälähtöistä vaatimusmäärittelyä menetelmää varten. Keskellä on kohdealueeseen tutustumisesta käyttöliittymäsuunnitteluun etenevä vaatimusmäärittelyprosessi. Menetelmäluonnos perustuu kolmen erilaisen menetelmän yhdistämisessä saatuihin kokemuksiin. Ensimmäinen oli toiminnan kehittämisen menetelmä ja ActAD-malli, toinen oli komponenttipohjainen arkkitehtuurisuunnittelu tukeva vaatimusmäärittelymenetelmä ja kolmas oli menetelmä käyttöliittymäsuunnitteluun. Kustakin vaiheesta syntyvät dokumentit ovat oikeassa laidassa. Taustalla oleva spiraali kuvaa prosessin iteratiivista luonnetta (kuvio 5).

Menetelmäluonnoksen pohjana ovat Pakkasprojektissa saadut kokemukset ja siellä sovelletut menetelmät: ActAD-malli [1], käyttöliittymäsuunnitteluun keskittyvä GUIDe-malli [9] ja komponenttipohjainen Cheesman & Danielsin menetelmä [10]. Menetelmien yhdistämisen tuloksena saadaan nykytilan kuvaus, tavoitteet sekä ohjelmiston vaatimusmäärittely, joka koostuu käyttöliittymäsuunnitelmasta ja UML-notaatiosta [7] perustuvasta tietomallista.

Tällaisesta menetelmien yhdistämisestä tuntui olevan hyötyä. Toiminnan kokonaisuuden hahmottamisen kautta ymmärretään myös tuotettavan ohjelmiston todelliset vaatimukset. Käyttöliittymäsuunnitelma konkretisoi tuotettavan

järjestelmän eri osapuolille: virheet löydetään ajoissa, jolloin niiden korjaaminen on helppoa. Toimintalähtöisyydellä voidaan myös saavuttaa parempi asiakas- ja käyttäytyvyys ohjelmiston suhteen. Arkkitehtuurinäkökulma tuo ohjelmiston hahmottamisen ajoissa mukaan prosessiin. Toisaalta toiminnan ymmärtäminen ei myöskään katoa projektin päättyessä, vaan se on osaamis-resurssi, jota voidaan hyödyntää myöhemminkin. Kaikki nämä yhdessä vähentävät kustannuksia ja lyhentävät kehitysprosessia (ainakin pitkällä aikavälillä).

Pohdinta ja tulevaisuus

Toimintalähtöisyydestä oli hyötyä kaikissa kolmessa tapauksessa: tiedon tarpeiden, tiedonkulun ja ohjelmistovaatimusten selvittämisessä. Verkoston selkiyttämisessä ActAD-malli toimi muistilistana asioista, joita tulee selvittää ja auttoi kuvaamaan työtä kokonaisvaltaisesti. Toimintayksikön tiedon kulun kehitystarpeiden selvittämisessä, saatiin pienelläkin ajankäytöllä tuloksia. Ohjelmiston uudistamisessa hyöty tuli siitä, että toimintaympäristö tuli kuvattua niin, että ohjelmiston uudistamisesta johtuvat toiminnan muutokset voitiin ennakoida ja arvioida halutaanko niitä.

Seuraavaksi menetelmäluonnoksia kehitetään edelleen käytettävämpään muotoon ja oppaiksi. Tavoitteena on toiminnan kehittämisen huomioon ottaminen tietojärjestelmien kehittämisen rinnalla, ohjelmistoarkkitehtuurisuunnittelun hyödyntäminen ja käyttäjän näkökulman mukaan ottaminen. Toiminnan teoria ja ActAD-malli luovat pohjan jatkotyöskentelylle. Menetelmien ja toimintamallin kehittäminen ja testaaminen käytännössä jatkuu.

Tavoitteena on jakaa vaatimusmäärittely 3-vaiheiseksi siten, että toiminnan kehittäminen ja tietojärjestelmien kehittäminen kulkisivat mahdollisimman pitkälle yhtä matkaa. Alustavasti vaiheet ovat: 1) Tiedon tarpeet: Hahmotetaan toimintakokonaisuus ja prosessit organisaatiossa. Tunnistetaan toiminnan kipupisteet ja kehityskohteet. 2) Tiedon hallinta: Päätetään, onko toiminnan kehityskohteet ratkaistavissa tietojärjestelmässä esim. ohjelmistolla, integraatiolla vai toiminnan muutoksella vai tarvitaanko molempia. Kuvataan tietojärjestelmäkonaisuus. 3) Ohjelmiston vaatimusmäärittely: ohjelmiston tai sovellusintegraation vaatimusten määrittely mm. käyttötapauskuvauksilla. Vaihtoehtoisesti tämä vaihe voi olla toiminnan kehittämistä, jos toisessa vaiheessa on päädytty siihen tai ideaalitalanteessa molempia: toiminnan ja ohjelmistojen kehittämistä rinnakkain.

Kiitokset

Tutkimus tehtiin PlugIT-hankkeessa, jota rahoittivat Tekes sekä useat ohjelmistotalot ja terveydenhuollon organisaatiot (ks. <http://www.plugin.fi/>) Tutkimus jatkuu Tekes-rahoitteisessa ZipIT-hankkeessa (<http://www.uku.fi/zipit/>).

Lähteet

- [1] Korpela M. & Mursu A. 2003. Means for cooperative work and activity networks: An analytical framework. Workshop at ECSCW'03, Helsinki, 14.9.2003. URL: <<http://www.uku.fi/tike/actad/ecscw2003-at/korpela-et-mursu.pdf>>. Haettu 25.1.2005.
- [2] Toivanen M., Häkkinen H., Laitinen P. & Röppänen P. 2003. Toimintalähtöisten integraatiotarpeiden vaatimusmäärittely kotihoidon kontekstissa. Teoksessa Saranto K & Häyrynen K (toim.) SoTeTiTe 2003. Osaavien keskustien verkoston julkaisuja. 99-103.
- [3] Korpela M., Mursu A., Soriyan A., Eerola A., Häkkinen H. & Toivanen M. 2004. Information systems research and development by activity analysis and development: dead horse or the next wave? Teoksessa: Kaplan ym. (toim.) *Information Systems Research. Relevant Theory and Informed Practice*. Kluwer Academic, Boston. 453-471.
- [4] Toivanen M., Häkkinen H., Minkkinen I., Riekkinen A., Ikävalko, P. & Röppänen P. 2004. Toimintalähtöisyys tiedon tarpeiden, tiedonkulun ja ohjelmistovaatimusten selvittämisessä. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 11, Kuopio.
- [5] Toivanen M., Häkkinen H., Laitinen P., Minkkinen I., Röppänen P. ja Tuomainen T. 2004. Kotihoidon tiedon tarpeet. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 12, Kuopio.
- [6] Engeström Y. Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä. Vastapaino, Tampere, 2004.
- [7] Fowler M: UML Distilled, A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, Addison-Wesley, 2000.
- [8] Riekkinen A., Karvinen K., Virkanen H., Reponen K., Ikävalko P., Silvennoinen R., Savolainen S., Porrasmaa J ja Laitinen P. 2004. Soveltamiskokemuksia ohjelmistotuotannon menetelmistä: vaatimusmäärittely, käyttöliittymäsuunnittelu, arkkitehtuurisuunnittelu, toteutus ja testaus. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 13. Kuopio.
- [9] Laakso Sari A. 2003. Hyvän käyttöliittymän varmistaminen GUIDe-projektimallilla. URL: <http://www.cs.helsinki.fi/u/salaakso/papers/GUIDe-suomeksi.html>. Haettu 25.1.2005.
- [10] Cheesman J. & Daniels J. 2001. UML Components: A Simple Process for Specifying Component-Based Software. Addison-Wesley, Boston.

Vaatimukset testattaville rajapintamäärityksille

Tanja Toroi¹, Hannu Virkanen²

¹Kuopion yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos

²Kuopion yliopisto, tietotekniikkakeskus, HIS-tutkimusyksikkö

Tanja.Toroi@cs.uku.fi

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa esitellään, mitä ohjelmistorajapintojen määrittämisdokumentissa on kuvattava standardoinnin ja määrittäysten mukaisuuden testauksen kannalta. Määrittämisdokumenttien kehittämiseen on panostettava, jotta tuotteet pystytään testaamaan luotettavasti määrittäystä vastaan ja siten toteamaan, ovatko tuotteet määrittäksen mukaisia. Jos määrittäystä vastaan ei voida testata, ei voida sanoa, onko tietty vaatimus toteutettu tuotteeseen. Määrittäksen mukaisuutta tarvitaan, jotta eri ohjelmistovalmistajien tuotteet saadaan toimimaan yhteen ilman suurta määrää ylimäärittäistä ja paikallista sovitustyötä. Määrittämisdokumentissa oleva conformance clause-osio auttaa testaajaa löytämään määrittäksen mukaisuuteen liittyvät piirteet, jotka tulee testata. Piirteiden kuvaamisessa käytetään apuna avainsanoja, joiden avulla testitapaukset johdetaan. Kaikki conformance clausessa olevat pakollisiksi määritellyt piirteet on testattava.

Johdanto

Määrittäksen mukaisuudesta (conformance) puhutaan silloin, kun ohjelmistotuote, prosessi tai palvelu täyttää määrittäksessä asetetut vaatimukset. Terveystietojärjestelmien määrittäysten ja standardien mukaisuuden testausta (conformance testing) ei ole Suomessa tutkittu laajasti, mutta esim. telekommunikaation puolella vastaavaa tutkimusta on tehty ainakin 1990-luvulta lähtien. Muualla maailmassa terveystietojärjestelmien määrittäysten mukaisuuden testausta on tutkittu suhteellisen laajasti esim. IHE, NIST ja HL7 [1, 2, 3]. Näillä organisaatioilla on erilaisia lähestymistapoja määrittäysten mukaisuuden testaukseen liittyen. Integrating Healthcare Enterprise (IHE) edistää standardien käyttöä kehittämällä integrointiprofiileja, jotka tarkentavat standardien käyttöä/implementointia eri ohjelmistotuotteissa tarkoituksenaan helpottaa järjestelmien integrointityötä ja parantaa järjestelmien välistä yhteentoimivuutta (interoperability). National Institute of Standards and Technology (NIST) pyrkii kehittämään määrittäysten testattavuutta ja määrittäksen mukaisuuden testauksen menetelmiä, testitapauksia ja työkaluja. Health Level 7 international (HL7) puolestaan standardoi terveystietojärjestelmien välistä viestintää ja pyrkii näin helpottamaan järjestelmien välistä tiedonvaihtoa/kommunikoitavuutta. Tässä artikkelissa esitellään vaatimuksia, kuinka ohjelmistorajapintojen määrittämisdokumentit on muodostettava, jotta tuotteet pystytään testaamaan määrittäksiä vasten. Tutkimus on pohjana Avointa [4] ja SerAPI -hankkeille [5], joissa tätä tutkimusta jatketaan ja kehitetään eteenpäin.

Vaatimukset rajapintamäärityksille testattavuuden kannalta

Jotta tuotteet pystytään testaamaan rajapintamäärityksiä vasten, on määrittäykset muodostettava siten, että testattavuusnäkökulma otetaan huomioon jo määrittäysten muodostamisen alkuvaiheessa. NIST ja The World Wide Web Consortium (W3C) ovat kehittämässä ohjeita, kuinka määrittäysten testattavuutta voidaan parantaa ja kehittää [6]. Nämä organisaatiot ovat kiinnostuneita ennen kaikkea seuraavista asioista:

- Mitä määrittäksen pitää sisältää määrittäksen mukaisuuden ja testattavuuden kannalta?
- Kuinka määrittäksen mukaisuus (conformance) määritellään?
- Kuinka määrittäys jaetaan eri tasoihin?
- Kuinka käsitellään harkinnanvaraiset piirteet ja laajennukset?

Mark Skallin [7] mukaan määrittäykset pitää kirjoittaa asianmukaisella kielellä, oikeita termejä käyttäen. Määrittäksen on myös oltava tarkka, yksikäsitteinen ja testattavissa oleva. Määrittäys on tarkka, jos voidaan selkeästi todeta, onko jokin tietty vaatimus täytetty. Moniselitteisiä, määrittämättömiä tai epätarkkoja vaatimuksia ei voida testata. Jos vaatimuksia ei pystytä testaamaan, ei voida sanoa, onko tietty vaatimus täytetty. Tällöin vaatimus on joko muotoiltava uudelleen, jotta se on testattavissa tai vaatimus on poistettava määrittäksistä, muuten ohjelmiston piirteet ovat epädeterministisiä. Testattavuuden kannalta on parasta, jos määrittäykset on kirjoitettu formaalilla kielellä, ei esim. tekstidokumenttina. Määrittäykset kirjoitetaan kuitenkin usein luonnollisella kielellä. Tällöin määrittäksen rakenne, tyyli ja terminologia tulee säilyä yhdenmukaisena koko määrittäksen ajan.

OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) on julkaissut rajapintamäärittäysten kehittäjille ohjeet testattavien, yksiselitteisten määrittäysten muodostamiseen [8]. Ohjeiden mukaan määrittäminen tulee sisältää osio, jossa määritellään kaikki vaatimukset tai kriteerit, jotka tulee täyttää määrittäksen mukaisuuden toteutukseksi. Tälle osiolla ei ole vakiintunutta suomenkielistä termiä, mutta englanniksi sen nimi on conformance clause. Lisäksi määrittäksessä olevien vaatimusten kuvaamiseen tulee käyttää avainsanoja, jotka kuvaavat vaatimusten luonteen (kts. kappale Avainsanat). Vaatimukset voivat olla pakollisia, ehdollisia, valinnaisia tai suositeltavia. Testitapaukset johdetaan määrittäksen lauseista, joissa käytetään avainsanoja.

Conformance clause

Conformance clause määrittelee kaikki vaatimukset, kriteerit ja ehdot, jotka toteutuksen pitää täyttää määrittäksen mukaisuuden täyttymiseksi [8]. Conformance clause voi sisältää esim. tasoja ja/tai profiileja, minimivaatimukset tietyille funktioille ja parametreit, jotka ovat toteutuskohtaisia. Lisäksi voidaan kuvata, ovatko laajennukset ja vaihtoehtoiset lähestymistavat sallittuja ja kuinka niiden kanssa tulee menetellä. Conformance clausen tulee olla irrallinen, oma kappale määrittäksessä ja selkeästi merkitty määrittäksen sisällysluetteloon, joten kaikki määrittäksen mukaisuuden vaatimukset voidaan todeta yhdellä kertaa.

Conformance clausen sisältö

Kappaleessa, jossa määritellään kaikki vaatimukset, kriteerit ja ehdot, jotka toteutuksen pitää täyttää määrittäksen mukaisuuden toteutumiseksi (=conformance clause), tulee ottaa kantaa myös seuraaviin asioihin (kehitetty Avointa-hankkeessa mukaillen [8]):

Modulaarisuus

Testattavana oleva tuote koostuu yleensä useista komponenteista. Määrittäksen mukaisuus voidaan määritellä joko järjestelmätasolla tai yksittäisille komponenteille. Jos komponenttien lukumäärälle tai tyyppille on asetettu rajoitteita tai ehtoja, jotka tulee ottaa huomioon määrittäksen mukaisuuden testauksessa, ne tulee määritellä selkeästi. Kokonaisen, integroidun järjestelmän määrittäksen mukaisuus voidaan määritellä olevan sama kuin kaikkien vaadittujen yksittäisten komponenttien määrittäksen mukaisuus, jossa yksittäisten komponenttien väliset riippuvuudet on myös tarkastettu.

Profiili ja tasot

Koska kaikkia määrittäksen ominaisuuksia ei voida toteuttaa jokaiseen tuotteeseen, pitää määrittäksen jakaa osiin, joihin kuuluu tietty osa määrittäksen

ominaisuuksista. Määrittäksen mukaisuus voidaan tällöin todeta tiettyä tasoa tai profiilia vastaan:

Tasot (conformance levels) voidaan ilmaista esim. minimitoiminnallisuudesta täydelliseen toiminnallisuuteen, jolloin taso 1 (minimi) pitää toteuttaa kaikkiin tuotteisiin. Taso 2 sisältää kaikki tason 1 ominaisuudet sekä joitakin lisäpiirteitä. Seuraavat tasot sisältävät aina kaikki edellisten tasojen ominaisuudet ja jotain lisäpiirteitä. Jos kaikki tietyllä tasolla vaadittavat ominaisuudet on toteutettu tuotteeseen, toteuttaa tuote tietyn tason määrittäksen mukaisuudesta. Jos määrittäksessä on eri tasoja, on ne kuvattava selkeästi. Vastaavasti, jos tasoja ei ole, on mainittava, että kaikki määrittäksessä oleva on toteutettava (ellei ole erikseen mainittu valinnaiseksi tai ehdolliseksi).

Profiilit ovat lisämäärittäksiä ja tarkennuksia standardin tai useamman standardin yhtäaikaistulle käytölle. Ne asettavat määrittäksen mukaiselle toteutukselle vaatimuksia, tarkennuksia ja suosituksia, joiden perusteella voidaan osoittaa toteutuksen yhdenmukaisuus profiilin kanssa [8]. Conformance clausessa pitää mainita, mitkä tasot/profiilit ovat pakollisia ja kuinka tietyn tason/profiilin mukaisuus todetaan. Liian monen tason tai profiilin määrittäminen voi kuitenkin haitata sovellusten yhteentoimivuutta.

Laajennukset

Laajennusten (extensions) avulla lisätään tuotteeseen ylimääräistä toiminnallisuutta, jota ei ole vaadittu määrittäksessä. Laajennukset voivat vaikuttaa sovellusten yhteentoimivuuteen, joten määrittästä kehitettäessä pitää miettiä tarkasti, kuinka laajasti ne ovat sallittuja. Jos laajennukset on kokonaan kielletty, conformance clausessa pitää todeta, ettei laajennuksia sallita ja kaikki määrittäksen ominaisuudet on toteutettava tuotteeseen (strict conformance). Laajennukset voidaan kieltää myös tietyllä tasolla tai tietyssä profiilissa, jolloin kieltä ei koske koko määrittästä. Jos laajennukset ovat sallittuja, tulee todeta, millä ehdoilla laajennuksia voi tehdä, niiden vaikutus sovellusten yhteentoimivuuteen, sekä kaikki rajoitteet, jotka liittyvät laajennusten käyttöön.

Laajennukset voivat olla julkisia tai yksityisiä. *Julkiset laajennukset* ovat laajennuksia, joiden syntaksi ja semantiikka on määritetty ja julkaistu, joten kuka tahansa voi toteuttaa laajennetun toiminnallisuuden tuotteeseensa. *Yksityiset laajennukset* ovat usein toimittajakohtaisia ja käytössä ainoastaan etukäteissopimuksella kahden sovelluksen välillä.

Määrittäksessä tulee mainita, että toteutuksen pitää toteuttaa kaikki vaaditut ominaisuudet juuri siten, kuin määrittäksessä on todettu. Laajennusten käyttö

ei saa aiheuttaa ristiriitaa tai haitata määrittelyksen mukaisuutta muulle määrittelyssä määritellylle toiminnalle. Laajennusten pitää lisäksi noudattaa määrittelyksen periaatteita ja ohjeita ja ne pitää dokumentoida selkeästi. Laajennettu sovellus tulee voida asentaa sellaiseen tilaan, jossa se toimii tiukan määrittelyksen mukaisuuden mukaan (kts. Määrittelyksen mukaisuuden toteaminen).

Harkinnanvaraiset piirteet

Määrittelyssä tulee selkeästi mainita ne kohdat, joissa harkinnanvaraisuus on sallittua ja/tai odotettua (discretionary items). Harkinnanvaraisuus voi olla aiheellista esim. ympäristöön (konfiguraatiot, ulkoiset järjestelmät), paikallisuuteen (kieli, aikavyöhyke, kulttuurisidonnaisuus), ehdollisuuteen tai riippuvuuteen toisista määrittelyistä liittyvissä asioissa.

Joissakin tilanteissa funktion käyttäytymistä tai arvoja ei voida määritellä etukäteen. *Toteutuksesta riippuvainen* (implementation dependent) tarkoittaa, että määrittelyssä ei ole sanottu, kuinka piirre pitää toteuttaa vaan se riippuu tilanteesta ja toteutuksesta. Yleensä määrittely kannattaa tehdä mahdollisimman tarkalla tasolla ja jättää harkinnanvaraisuus mahdollisimman vähäiseksi. Määrittelyssä voidaan kuvata *vaihtoehtoisia lähestymistapoja* (alternate approaches) tietyille operaatioille, jolloin conformance clauseissa pitää määritellä ehdot, joiden mukaan toteutuksesta tulee määrittelyksen mukainen. Määrittelyssä voidaan esimerkiksi antaa kaksi mahdollisuutta, joista toinen, tai molemmat voidaan toteuttaa, mutta määrittelyksen mukaisuus ei tue mitään muita ratkaisuja.

Ei-suositellut ominaisuudet (Deprecation)

Määrittelyssä voi olla ominaisuuksia, jotka ovat vanhentuneita tai joita ei jostain muusta syystä kannata tukea enää määrittelyksen seuraavissa versioissa. Tällaisia ominaisuuksia kutsutaan *ei-suositelluiksi ominaisuuksiksi* (deprecated features). Kun ei-suositellut ominaisuudet määritellään määrittelykseen, osaavat toteutusten tekijät välttää niitä ja ne voidaan myöhemmin poistaa tuettujen ominaisuuksien joukosta.

Tulevaisuudessa huomioon otettavat asiat

Määrittelyssä tulee mainita, jos on jotain tulevaisuudessa huomioon otettavia asioita. Jos määrittelykseen jää ratkaisemattomia, toteutuskohtaisesti ratkaistavaksi jätettäviä ongelmia tai määrittely tuo mukanaan joitakin mahdollisia ongelmia, on ne kaikki mainittava. Tulevaisuudessa voidaan esimerkiksi laajentaa määrittelyä ja ottaa siihen mukaan uusia piirteitä (esim. tietoturvaan liittyviä). Näin määrittelyssä varaudutaan jo etukäteen tiettyihin asioihin, joihin ei vielä ole jostain syystä otettu kantaa (esim. on haluttu, että minimitaso on

riittävän yksinkertainen ja jatkossa siihen lisätään käytännössä tarpeelliseksi havaittuja piirteitä).

Kieli ja merkistö

Määrittelyssä tulee ottaa kantaa, mitkä kielet ja standardit ovat tuettujen listalla ja mitä merkistöä koodauksessa käytetään (esim. Unicode). Lisäksi on mainittava, mitä virhetilanteita ei-tuettujen kielten tai koodauksen käytöstä voi ilmaantua.

Versiot

Määrittelyssä tulee mainita, kuinka menetellään uusien tuote-, määrittely- sekä testijoukon versioiden kanssa. Yleensä kun testatusta tuotteesta tulee uusi versio, on uuden version määrittelyksen mukaisuus testattava uudelleen, koska määrittelyksen mukaisuus ei siirry automaattisesti versiosta toiseen. Kun määrittelyksestä tulee uusia versioita, pitää tuotteet testata niitä vasten, jos toimittaja haluaa tuotteensa vastaavan uutta määrittelyä. Tuotteen määrittelyksen mukaisuus vanhaa määrittelyversiota vasten ei kuitenkaan poistu, joten uuden määrittelyversion tullessa ei toimittajan välttämättä tarvitse tehdä mitään. Kun testijoukosta tulee uusia versioita, ei vanha määrittelyksen mukaisuus poistu, mutta uutta määrittelyksen mukaisuutta testattaessa testit suoritetaan uudella testijoukolla. Tällöin määrittelyksen mukaisuutta todettaessa tulee testijoukon versio ilmoittaa selkeästi. Eri testijoukon versioilla testatut tuotteet voivat olla määrittelyksen mukaisia, mutta eivät välttämättä keskenään yhteensopivia (esim. laajennettujen ominaisuuksien vuoksi).

Määrittelyksen mukaisuuden toteaminen

Määrittelyksen mukaisuutta todettaessa (conformance claim) pitää ilmaista, minkä tason tuote on läpäissyt (conformance level), jos määrittelyssä on käytössä eri tasot. *Tiukasta määrittelyksen mukaisuudesta* (strict conformance) puhutaan yleensä silloin, kun tuote toteuttaa ainoastaan vaaditut ominaisuudet, ei mitään muuta. Tällöin tuotteeseen ei ole lisätty mitään ylimääräisiä, ei-vaadittuja piirteitä. Määrittelyksen mukaisuutta todettaessa ilmaistaan lisäksi testatun tuotteen nimi ja versio, määrittelyksen nimi ja versio, testijoukon nimi ja versio, määrittelyksen taso tai profiili, jonka tuote läpäisi, testauksen tulokset sekä päiväys, jolloin testaus lopetettiin.

Avainsanat

Määrittelyssä olevien vaatimusten kuvaamiseen käytetään avainsanoja. Avainsanat kuvaavat ovatko vaatimukset pakollisia, ehdollisia, suositeltavia tai valinnaisia. Avainsanat auttavat löytämään testattavat lauseet määrittelyksestä. Avainsanoina voidaan käyttää joko ISO/IEC:n (International Organization for Standardization ja International Electrotechnical Commission) tai IETF:n (The Internet Engineering Task Force) avainsanoja, mutta ei sekaisin molempia [8].

ISO/IEC:n avainsanat:

- SHALL - pakollinen piirre, poikkeamia ei sallita. Vastaavia muita ilmaisuja: is to, is required to, has to, it is necessary
- SHALL NOT - edellisen vastakohta
- SHOULD - useiden mahdollisuuksien joukosta yksi piirre on suositeltu erityisen soveltuvaksi, mutta muitakaan ei ole poissuljettu.
- SHOULD NOT - edellisen vastakohta
- MAY - piirre on sallittu määrittelyn rajoissa (ei pakollinen). Vastaavia muita ilmaisuja: is permitted, is allowed
- NEED NOT - piirre ei ole vaadittu
- CAN - piirre on mahdollinen. Vastaavia muita ilmaisuja: be able to, it is possible to
- CANNOT - edellisen vastakohta

IETF:n avainsanat:

- MUST - pakollinen piirre
- MUST NOT - piirrettä ei saa toteuttaa
- REQUIRED - kts. MUST
- SHALL - kts. MUST
- SHALL NOT - kts. MUST NOT
- SHOULD - Piirre pitäisi olla toteutuksessa, mutta hyvin perusteluin sallittu jätettäväksi toteuttamatta.
- SHOULD NOT - Piirrettä ei pitäisi toteuttaa, mutta hyvin perusteluin toteutus on sallittu. Piirteen vaikutukset muuhun toteutukseen on kuitenkin ymmärrettävä.
- RECOMMENDED - kts. SHOULD
- MAY - valinnainen piirre. Toteutusten tulee kuitenkin toimia yhteen myös sellaisten kanssa, joissa toiseen piirre on toteutettu ja toiseen ei.

Edellisten avainsanojen lisäksi voidaan käyttää myös seuraavia avainsanoja:

- NORMATIVE - Ilmaisut, jotka kuvaavat, mitkä ominaisuudet ovat välttämättömiä määrittelyn mukaisuuden kannalta.
- INFORMATIVE - Ilmaisut, jotka auttavat ymmärtämään ja käyttämään paremmin hyväksi määrittystä. Informatiiviset lauseet eivät sisällä vaatimuksia.

Normatiiviset ja informatiiviset osiot tulee merkitä määrittelyyn selkeästi.

Pohdinta

Tässä artikkelissa on esitetty testattavuuden kannalta erilaisia vaatimuksia terveydenhuollon tietojärjestelmien rajapintamäärittelyille. Määrittelydokumenttien kehittämiseen tulee panostaa, jotta määrittelyistä olisi hyötyä myös testausvaiheessa. Kun testattavuusnäkökulmaan kiinnitetään huomiota ja se liitetään mukaan määrittelyyn, saadaan tuotteet testattua luotettavammin määrittelyä vasten ja siten tuotteiden integrointi ja käyttöönotto helpottuvat. Määrittelydokumentit (rajapinnat) kehittyvät sitä mukaa, kun

rajapintojen toteutuksia kehitetään ja testataan. Ideaalitalanteessa määrittelyä, testejä ja rajapintojen toteutuksia kehitetään yhtä aikaa. Silloin määrittelyt saadaan vastaamaan todellisia tarpeita mahdollisimman tarkasti. Kun lopullinen rajapinta julkaistaan, on se jo käynyt tarvittavat testaus- ja muutuskierrokset läpi eikä siitä tarvitse heti tehdä uutta korjausversiota.

Tämä tutkimus on pohjana Avointa ja SerAPI -hankkeille, joissa tätä tutkimusta jatketaan ja kehitetään edelleen. Suomessa vastaavaa tutkimusta ei ole tehty kovin laajasti, joten tämä tutkimus on avuksi rajapintojen määrittelijöille sekä kehittäjille.

Kiitokset

Tutkimus on tehty Avointa-tutkimushankkeessa Kuopion yliopistossa. Tutkimuksen rahoittajina ovat TEKES sekä useat ohjelmistotalot ja sairaanhoitopiirit. Kirjoittajat haluavat kiittää kaikkia tutkimuksen kommentointiin osallistuneita.

Lähteet

- [1] HIMSS, RSNA: Integrating the Healthcare Enterprise - IHE Technical Framework Volume I - Integration Profiles, Revision 5.3. HIMSS/RSNA. 2002
- [2] The Software Diagnostics and Conformance Testing Division, Information technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology (NIST). URL: <http://www.itl.nist.gov/div897/>. Haettu 12.10.2004.
- [3] Health level 7 (HL7). URL: <http://www.hl7.org/>. Haettu 29.12.2004.
- [4] Avoin Integraatiotestausalusta, Avointa-projektin kotisivu. URL: <http://www.uku.fi/tike/his/avointa/>. Haettu 4.1.2005.
- [5] Service-oriented Architecture and Web Services in Healthcare Application Production and Integration, SerAPI-projektin kotisivu. URL: <http://www.uku.fi/tike/his/serapi/>. Haettu 4.1.2005.
- [6] W3C. 2004. QA Framework: Specification Guidelines. W3C Working Draft 22 November 2004. URL: <http://www.w3.org/TR/qaframe-spec/>. Haettu 19.4.2005.
- [7] Skall M. 2004. Writing Quality Specifications. National Institute of Standards and Technology, URL: http://www.itl.nist.gov/div897/ctg/conformance/TGDC-QualitySpecs_files/frame.htm. Haettu 10.12.2004.
- [8] OASIS. 2002. Conformance requirements for specifications v1.0,. URL: <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/305/confor>

mance_requirements-v1.pdf. Haettu
10.12.2004.

- [9] WS-I. 2003. WS-I Profile Conformance Framework 1.0 – Working Group Draft. URL: <http://www.ws-i.org/schemas/conformanceClaim/ProfileConformance-1.01-WGD.pdf>. Haettu 19.1.2005.